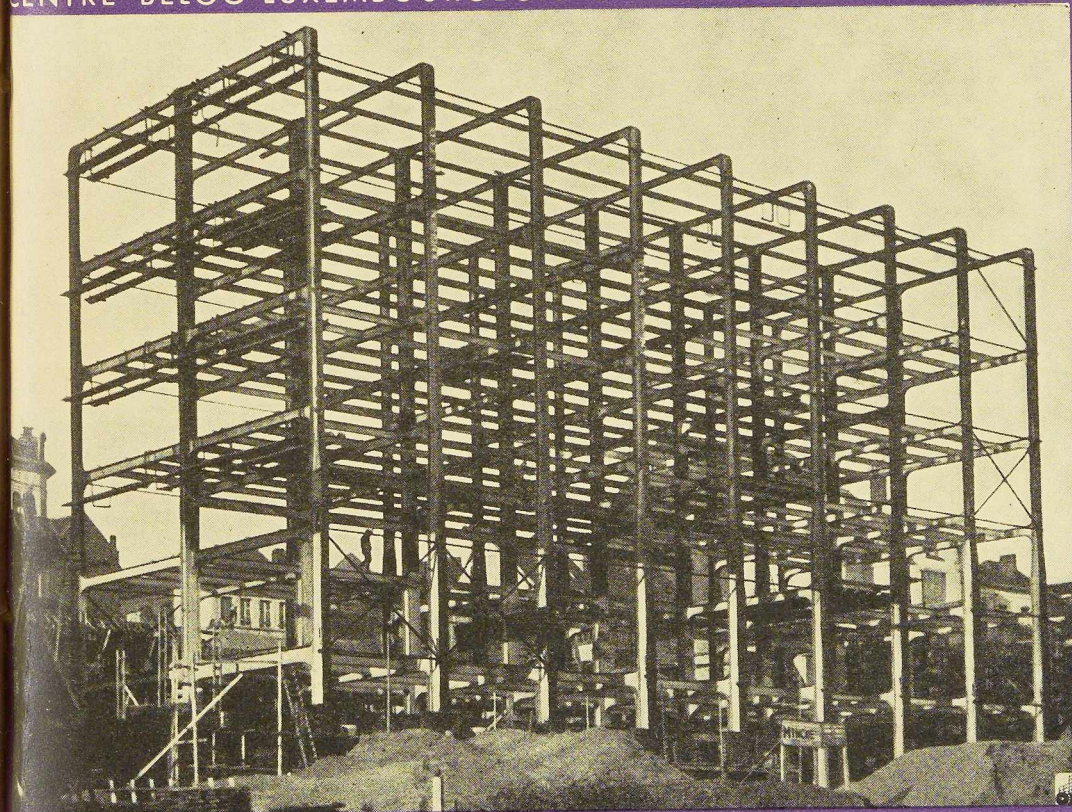
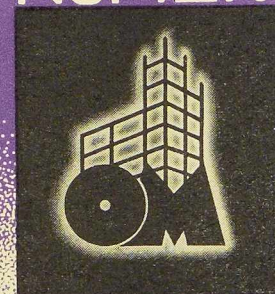


L'OSSATURE METALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER ÉDITÉE PAR LE
CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER



4^e ANNÉE
NUMÉRO



12

DÉCEMBRE

1935

PRIX DU NUMÉRO: 6 FR.

LE CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER

(ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF)

a été fondé le 12 janvier 1932
par les représentants autorisés de l'industrie sidérurgique
dans le but de développer et de promouvoir l'emploi de l'acier
dans tous ses domaines d'applications.

Conseil d'Administration

Président :

M. Eugène GEVAERT, Directeur Général Honoraire des Ponts et Chaussées ;

Vice-Président :

M. Eugène FRANÇOIS, Professeur à l'Université de Bruxelles ;

Membres :

- M. Fernand COURTOY, Président et Administrateur délégué du Bureau d'Etudes Industrielles F. Courtoy (Soc. Coop.) ;
- M. Arthur DECOUX, Directeur Général de la S. A. des Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de La Providence ;
- M. Alexandre DEVIS, Administrateur délégué de la S. A. des Anciens Etablissements Paul Devis, Délégué de la Chambre Syndicale des Marchands de fer et du Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique ;
- M. Hector DUMONT, Administrateur-Directeur de la S. A. des Ateliers de Construction de Jambes-Namur ;
- M. Léon GREINER, Administrateur-Directeur Général de la S. A. John Cockerill, Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Aciéries Belges ;
- M. Louis ISAAC, Administrateur délégué de la S. A. Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi ;
- M. Ludovic JANSSENS DE VAREBEKE, Administrateur délégué, Président des Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Pelman, S. A.
- M. Aloyse MEYER, Directeur Général des A. R. B. E. D., à Luxembourg ;
- M. François PEROT, Directeur Général de la S. A. d'Ougrée-Marihaye ;
- M. Henri ROGER, Directeur Général des H. A. D. I. R., à Luxembourg ;
- M. Fernand SENGIER, Administrateur délégué des Laminoirs et Boulonneries du Ruau, Président du Groupement des Transformateurs du Fer et de l'Acier de Charleroi ;
- M. Lucien WAUTHIER, Directeur-Gérant de la S. A. des Usines à Tubes de la Meuse, Président du Groupement des Usines Transformatrices du Fer et de l'Acier de la Province de Liège.

Direction

Directeur : Léon-G. RUCQUOI, Ingénieur des Constructions Civiles, Master of Science in C. E. ;

Secrétaire : Georges THORN, Licencié en Sciences Commerciales.

1936

Malgré la dépréciation du franc belge, le prix de l'abonnement pour 1936 à

L'OSSATURE MÉTALLIQUE

Revue Mensuelle des Applications de l'Acier

reste, comme par le passé,
pour la Belgique et le Luxembourg,
1 an : 40 francs ; pour tous les
autres pays, 1 an : 14 belgas

Adressez le montant de votre abonnement,
soit par virement au compte chèques postal
n° 34.017 du Centre Belgo-Luxembourgeois
d'Information de l'Acier à Bruxelles, soit par
chèque ou par mandat-poste.

Liste des Membres du Centre Belgo-Luxembourgeois d'Information de l'Acier

ACIÉRIES BELGES

Angleur-Athus (Société Anonyme d'), à Tilleur-lez-Liège.
Usines Gustave Boël, S. A., à La Louvière.
Fabrique de Fer de Charleroi, S. A. à Charleroi.
Forges de Clabecq, S. A., à Clabecq.
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.
Métallurgique d'Espérance-Longdoz, S. A., 1, rue de Huy, Liège.
Usines Gilson, S. A., La Croyère (Bois d'Haine).
Laminoirs, Hauts Fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de la Providence, S. A., à Marchienne-au-Pont.
Usines Métallurgiques du Hainaut, S. A., à Couillet.
Usines de Moncheret, S. A., à Acoz.
Ougrée-Marihaye (Société Anonyme d'), à Ougrée.
Métallurgique de Sambre et Moselle, S. A., à Montigny-sur-Sambre.
Hauts Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle, S. A., à Marcinelle.

ACIÉRIES LUXEMBOURGEOISES

Aciéries Réunies de Burbach-Eich-Dudelange (Arbed), S. A., et Société Métallurgique des Terres Rouges, S. A., avenue de la Liberté, Luxembourg.
Hauts Fourneaux et Aciéries de Differdange, Saint-Ingbert, Rumelange (Hadir), S. A., 26, avenue de la Porte Neuve, à Luxembourg.
Société Anonyme Luxembourgeoise Minière et Métallurgique de Rodange-Ougrée, à Rodange.

TRANSFORMATEURS

Laminoirs et Boulonneries du Ruau, S. A., à Monceau-sur-Sambre.
Forges et Laminoirs de Baume, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Forges et Laminoirs de Jemappes, S. A., à Jemappes-lez-Mons.
Tôleries Delloye-Matthieu, S. A., à Marchin (Huy).
Laminoirs de Longtain, S. A., à La Croyère, Bois d'Haine.
Usines Gilson, S. A., à La Croyère, Bois d'Haine.
Usines à Tubes de la Meuse, S. A., à Flémalle-Haute.
La Métal-Autogène, S. A., 490, rue Saint-Léonard, Liège.
Laminoirs du Monceau, S. A., à Méry (Tilff-lez-Liège).
Forges, Fonderies et Laminoirs de Nimy, S. A., à Nimy-lez-Mons.
Tubes de Nimy, S. A., à Nimy-lez-Mons.

ATELIERS DE CONSTRUCTION

Angleur-Athus (Société Anonyme d'), à Tilleur-lez-Liège.
Société Anglo-Franco-Belge de Matériel de chemins de fer, à La Croyère.
Ateliers d'Awans et Etablissements François réunis, S. A., à Awans-Bierset.
Baume et Marpent, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
La Construction Soudée André Beckers, chaussée de Buda, à Haren.
Ateliers de Construction Paul Bracke, 34-40, rue de l'Abondance, Bruxelles.
Ateliers de Construction Alphonse Bouillon, 58, r. de Birmingham, Molenbeek-Saint-Jean.
John Cockerill, S. A., à Seraing-sur-Meuse.
« Cribla », S. A. Construction de Criblages et Lavoires à charbon, 31, rue du Lombard, Bruxelles.
La Brugeoise et Nicaise et Delcuve, S. A., La Louvière.
Compagnie Centrale de Construction, S. A., à Haine-Saint-Pierre.
Ateliers Georges Dubois, à Jemeppe-sur-Meuse.
Ateliers de la Dyle, S. A., Louvain.
Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi, S. A., à Enghien.
Ateliers de Construction de Familleureux, S. A., à Familleureux.
Ateliers de Construction de Jambes-Namur, S. A., à Jambes-Namur.
Ateliers Emile Kas, avenue de Mai, 264-266, Woluwé-Saint-Lambert.
Ateliers de Construction de Mortsel et Etablissements Geerts et Van Aalst réunis, S. A., à Mortsel-lez-Anvers.
Ateliers de Construction de Malines (Acomal), S. A., 29, Canal d'Ilanswyck, à Malines.
Ateliers du Nord de Liège, 5, rue Navette, à Liège.
Les Ateliers Métallurgiques, S. A., à Nivelles.
Anciens Etablissements Métallurgiques Nobels-Peelman, S. A., à Saint-Nicolas (Waes).
Ateliers Métallurgiques et Chantiers Navals, S. A., 192, chaussée de Louvain, Vilvorde.
Ougrée-Marihaye (Société Anonyme d'), à Ougrée.
Ateliers Arthur Sougniez Fils, 42, rue des Forgerons, à Marcinelle.
Chaudronneries A.-F. Smulders, S. A., à Grâce-Berleur-lez-Liège.
Chauobel, S. A., à Huyssinghen.
« Sacoméi » S. A. de Constructions Métalliques et d'Entreprises Industrielles, 78, rue du Marais, à Bruxelles.



« Soméba », Société Métallurgique de Baume, S. A., rue Lecat, à La Louvière (Baume).
 Etablissements D. Steyaert-Heene, Ateliers de Constructions métalliques, Eecloo.
 Ateliers de Constructions Mécaniques de Tirlemont, S. A., à Tirlemont.
 Société Anonyme de Construction et des Ateliers de Willebroeck, à Willebroeck.
 Société Anonyme des Anciens Etablissements Paul Würth, à Luxembourg.

CHASSIS MÉTALLIQUES

Chamebel (Le Châssis Métallique Belge), S. A. Belge, chaussée de Louvain, à Vilvorde.
 « Soméba », Société Métallurgique de Baume, S. A., rue Lecat, à La Louvière (Baume).

MEUBLES MÉTALLIQUES

Maison Desoer, S. A., (meubles métalliques ACIOR), 17 et 21, rue Sainte-Véronique, Liège, et 16, rue des Boiteux, Bruxelles.
 Manufacture belge de Gembloux, S. A., 7 à 15, rue Albert, Gembloux.
 « SIDAM », Société Industrielle d'Ameublement, S. A., 35 et 35a, rue de Stassart, Bruxelles.
 S. A. des Métaux Usinés, 8, rue de la Station, Jupille-lez-Liège.

SOUDURE AUTOGÈNE

Matériel, électrodes, exécution

Electricité et Electro-Mécanique, S. A., 19-21, rue Lambert Crickx, Bruxelles.
 ESAB, S. A., 118, rue Stephenson, Bruxelles.
 Electro-Soudure Thermarc, S. A., 7, rue Gillekens, Vilvorde.
 L'Air Liquide, S. A., 31, quai Orban, Liège.
 La Soudure Electrique Autogène « Arcos », S. A., 58-62, rue des Deux Gares, Anderlecht-Bruxelles.
 L'Oxyhydrique Internationale, S. A., 31, rue Pierre Van Humbeek, Bruxelles.

MARCHANDS DE FER ET DE POUTRELLES ET COMPTOIRS DE VENTE DE PRODUITS MÉTALLURGIQUES

Individuellement :

Dayum, S. A. Belge, 4, quai Van Meteren, à Anvers.
 Ucométal (Union Commerciale Belge de Métallurgie), 24, rue Royale, Bruxelles.
 Anciens Etablissements Paul Devis, S. A., 43, rue Masui, Bruxelles.
 Oortmeyer, Mercken et C^{ie}, Société en commandite simple, 404-412, avenue Van Volxem, Bruxelles.
 Etablissements Geerts et Van Aalst réunis, S. A., à Mortsel-lez-Anvers.
 Etablissements Gilot Hustin, 14, rue de l'Etoile, à Namur.

Métaux Galler, S. A., 22, avenue d'Italie, à Anvers.

Fers et Aciers Pante et Masquelier, S. A., 30, rue du Limbourg, à Gand.

Collectivement :

Groupement des Marchands de fer et poutrelles de Belgique, 2, rue Auguste Orts, Bruxelles.
 Chambre Syndicale des Marchands de fer, 2, rue Auguste Orts, à Bruxelles.

BUREAUX D'ÉTUDES ET INGÉNIEURS-CONSEILS

Bureau d'Etudes Industrielles Fernand Courtoy, Société Coopérative, 43, rue des Colonies, à Bruxelles.
 Bureau d'Etudes René Nicolaï, quai des Etats Unis, 16, Liège.
 MM. C. et P. Molitor, Construction métallique et soudure électrique, 5, boulevard Emile Bockstaël, à Bruxelles.
 M. J. F. Van der Haeghen, ingénieur-conseil, (U.I.Lv.), 20, avenue Michel-Ange, à Bruxelles.
 MM. J. Verdeyen et P. Moenaert, ingénieurs-conseils (A.I.Br.), Bureau Technique de Construction Moderne, 5, rue Jean Chapelié, Bruxelles.

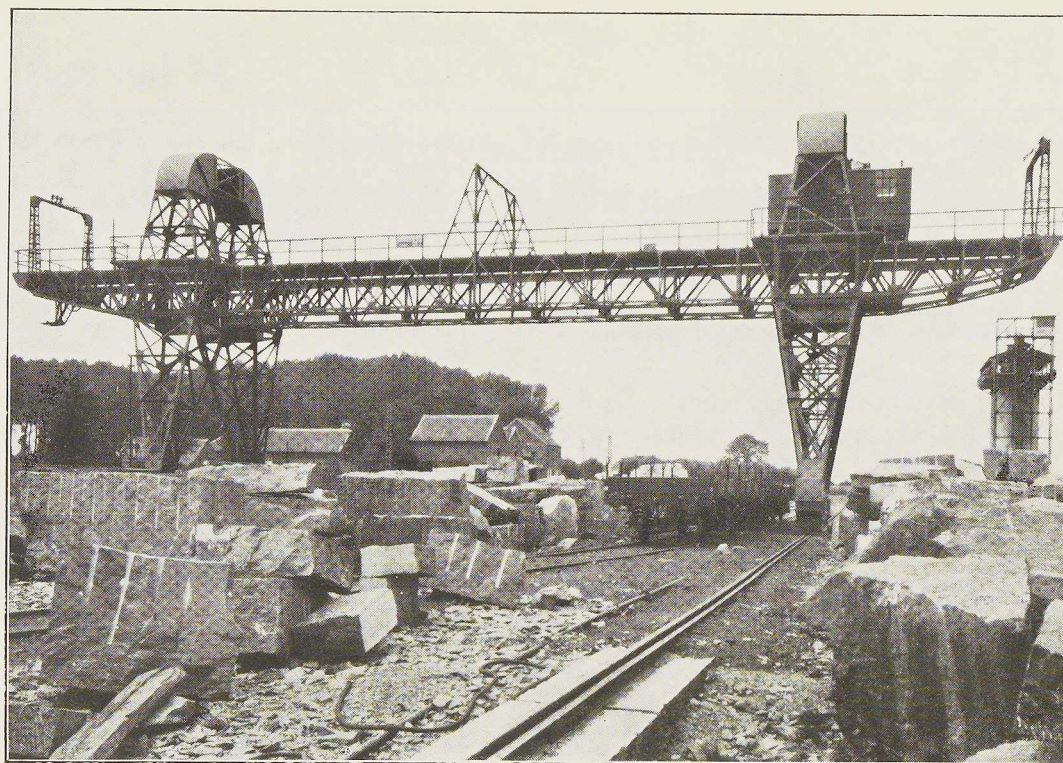
MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Briqueteries et Tuileries du Brabant, S. A., 21, rue de Mons, à Tubize.
 Le Treillage Céramique Steengas, S. A., 12, avenue Saint-Ambroise, Dilbeek-Bruxelles.
 Tuileries et Briqueteries d'Hennuyères et de Wanlin, S. A., à Hennuyères.
 S. A. Westvlaamsche Betonwerkerij, 73, quai Saint-Pierre, Bruges.
 MM. Vallaëys et Vierin, Briques « Moler », 69, avenue Broustin, Ganshoren, Bruxelles, et 81, avenue Troyentenhof, Berchem-Anvers.
 Société Anonyme « Eternit », Cappelle-au-Bois (Malines).
 Farcométal (métal déployé), 57, rue Gachard, Bruxelles.
 France et C^{ie}, (isolation, acoustique), 8, rue de la Bourse, Bruxelles.
 « Masonite » (isolants, revêtements, parquets), 28, rue des Colonies, Bruxelles.

MEMBRES INDIVIDUELS

M. Eug. François, professeur à l'Université de Bruxelles, 155, rue de la Loi, Bruxelles.
 M. Jean François, membre associé de la firme François, rue du Cornet, à Bruxelles.
 M. César Geeraert, ingénieur, 124, avenue Albert, à Bruxelles.
 M. Eug. Gevaert, Directeur général honoraire des Ponts et Chaussées, 207, rue de la Victoire, Bruxelles.
 M. Van Hoenacker, architecte, rue Vénus, 33 Anvers.





Pont-rail de la S. A. « Les Carrières de Scouffleny »
entièrement peint à

L'ACIERINE

La Couleur Anti-rouille ACIERINE
fabriquée et garantie par les usines

DE KEYN Frères

27, rue aux Choux, 27, BRUXELLES

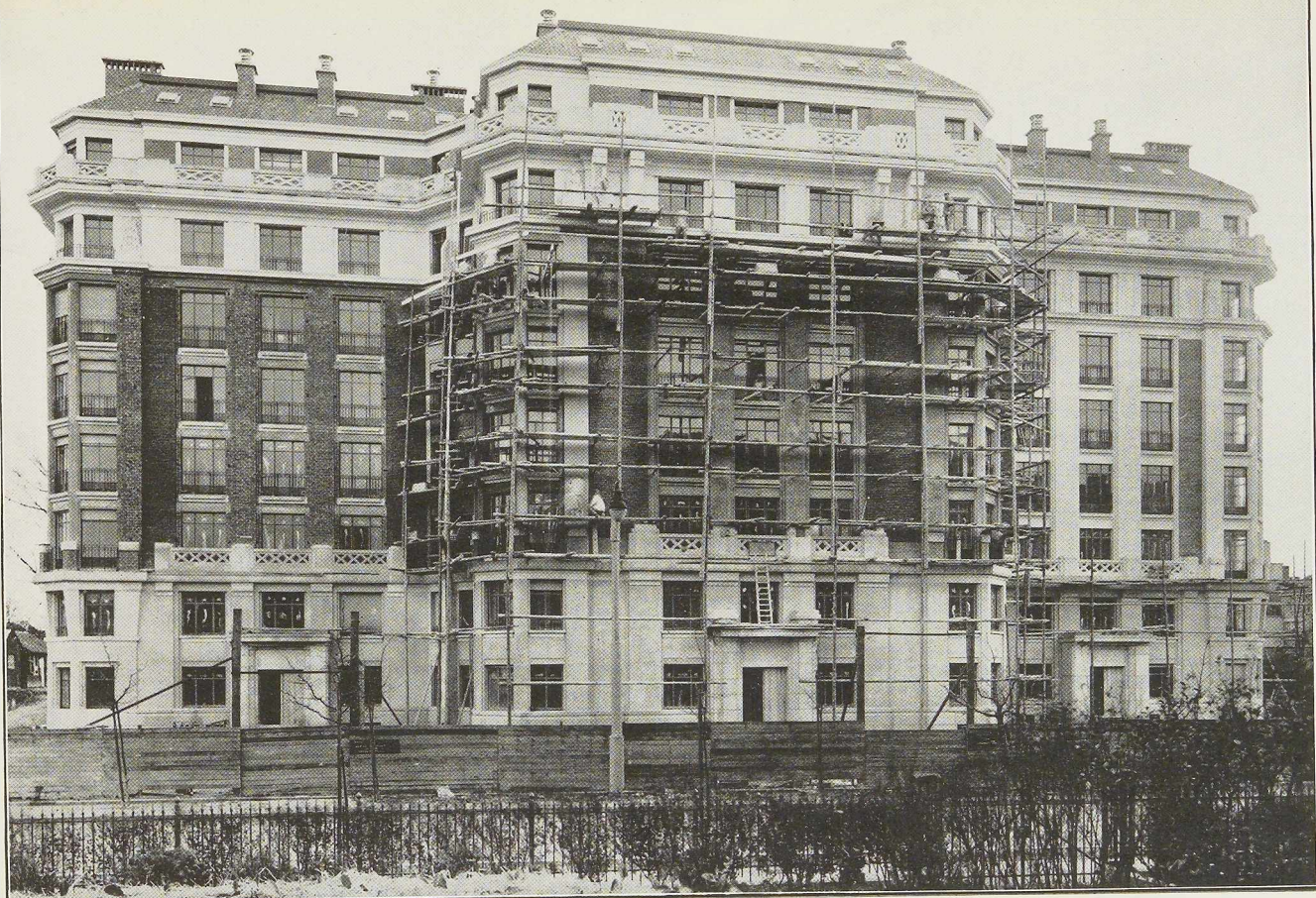
SOUPLE

ADHERENTE

DECORATIVE

CUIRASSE LE METAL

Se fabrique depuis le ton gris-fer jusqu'au ton gris-argent extra pâle. Ne dépose pas



ENTREPRENEUR : AUG. VERHAEGE

ARCHITECTES : JACOBS Père & Fils

L'immeuble à appartements bourgeois « Résidence de la Cambre », à Bruxelles, est équipé de châssis et portes métalliques parkérisés inoxydables des usines

CHAMEBEL

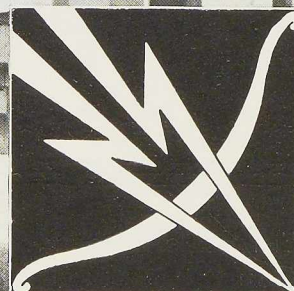
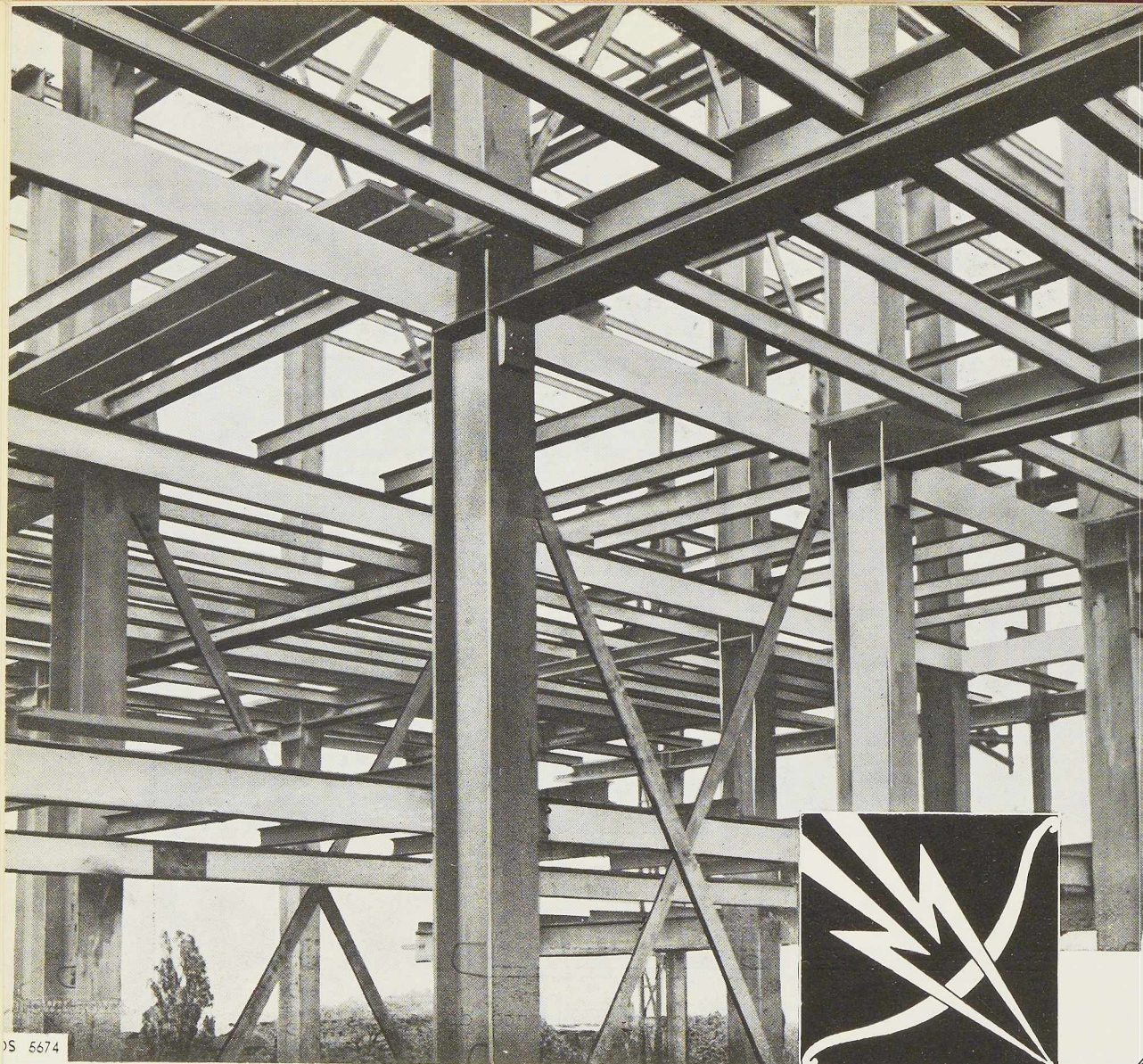
Le châssis métallique belge

SOCIÉTÉ ANONYME

VILVORDE

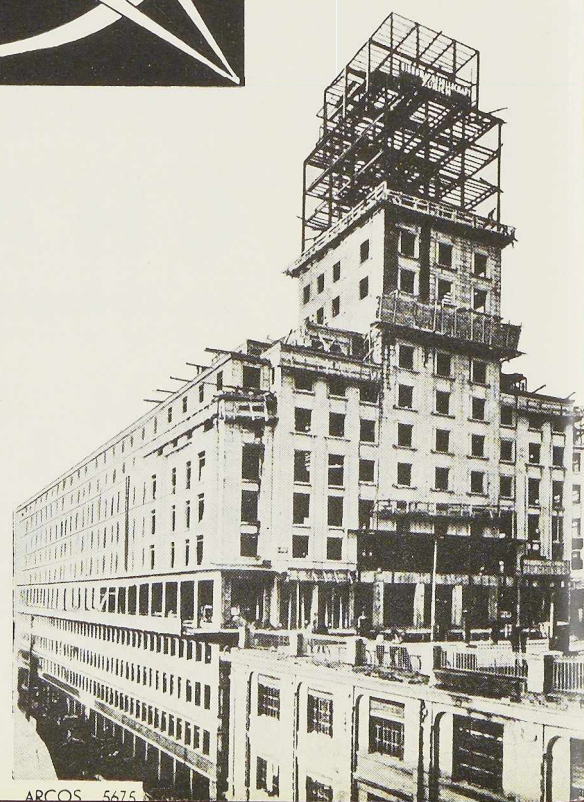
LICENCE ET BREVETS WILLIAMS & WILLIAMS, CHESTER (Angleterre)

Téléphone : Bruxelles 15.84.24



ARCOS- STABILEND

LA SOUDURE ÉLECTRIQUE AUTOGÈNE, S. A.
58-62, RUE DES DEUX GARES, BRUXELLES





UNE CHARPENTE ENTIEREMENT SOUDEE

EN ACIER A HAUTE RESISTANCE

vous garantit le maximum
de sûreté, légèreté, économie
pour vos constructions importantes

Voici ce qu'écrivit l'Université de Liège au sujet
de la construction de son Institut du Génie Civil :

" Au cours de la visite de nos chantiers du
" Val Benoît, je n'ai pas manqué d'exprimer toute
" l'admiration et la satisfaction que j'éprouvais
" pour la réussite complète de l'entreprise
" conférée à la S.A. d'Ougrée-Marihaye.
" La mise en oeuvre des charpentes soudées en
" acier à haute résistance appliquées, pour la
" première fois, dans la construction d'un vaste
" bâtiment présente de grandes difficultés qui
" ont été résolues avec une réelle maîtrise.
" Ce succès fait honneur à la haute Direction
" et aux collaborateurs dévoués de cette Société.

LA " SA OUGRÉE MARIHAYE " A OUGRÉE met à votre disposition
les techniciens spécialisés de son service " Ponts et Charpentes " pour étudier
PROJETS ET DEVIS GRATUITS

DEMANDEZ NOTICE N° 7

MONOPOLE DE VENTE " SOCIÉTÉ COMMERCIALE D' " OUGRÉE " A OUGRÉE LEZ LIEGE

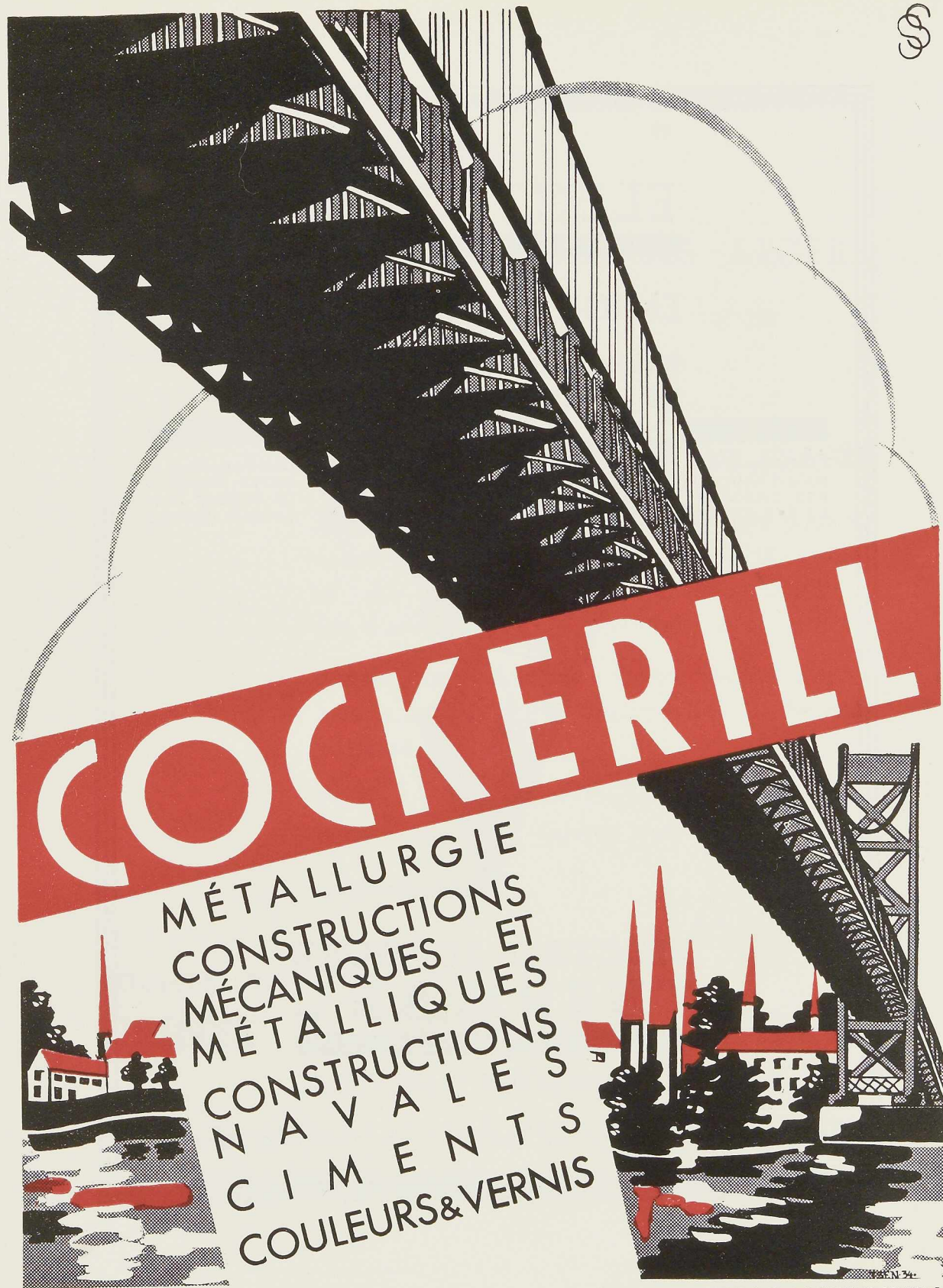


INDUSTRIELS, MEUBLEZ VOS BUREAUX avec les
MEUBLES METALLIQUES
S I D A M

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE D'AMEUBLEMENT S. A.

35 et 35a, rue de Stassart, BRUXELLES

Tél. 12.92.46



STUDIO SIMAR-STEVENS BRUXELLES

ELECTRODES

ENROBEES & ENDUITES

POUR TOUTES APPLICATIONS
DE LA SOUDURE A L'ARC

Procédés agréés par la
SOCIÉTÉ NATIONALE
DES CHEMINS
DE FER BELGES



Procédés agréés par le
LLOYD REGISTER
OF SHIPPING et le
BUREAU VERITAS

S. A.

ELECTRO-SOUDURE THERMARC

RUE GILLEKENS, 7, VILVORDE

TÉLÉPHONE BRUXELLES 15.91.40. ADRESSE TÉLÉGR. THERMARC VILVORDE

TUBESCA

ECHELLES ET ECHAFAUDAGES LEGERS
EN TUBES D'ACIER

FABRICATION BELGE BREVETÉE

TOUS LES TYPES, POUR TOUS USAGES

Matériau employé : Tubes en acier pour les échelons et les montants : donc pas de cassures ni de fêlures possibles. Durée indéfinie. Pas d'accidents ni de responsabilité à craindre.

Mode d'assemblage : Par sertissage des échelons dans les montants : donc pas de déboîtements possibles.

Poids : A remarquer que les échelles en tubes d'acier sont plus légères que celles en bois.

SOCIÉTÉ ANONYME DES
USINES A TUBES DE LA MEUSE
FLÉMALLE-HAUTE

AGENT : M. HENRI RENARD, 43, RUE DES GUILLEMINS, LIÈGE

SOCIETE ANONYME DES
ANCIENS ETABLISSEMENTS



PAUL WURTH LUXEMBOURG

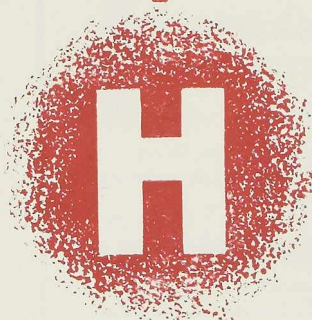
TÉLÉPHONE : 23.22 - 23.23 - 28.52. ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE : PEWECO-LUXEMBOURG

CONSTRUCTIONS METALLIQUES
APPAREILS DE LEVAGE
ET DE MANUTENTION
FONDERIE D'ACIER
MECANIQUE GENERALE



LA PLAQUE LÉGÈRE COVERIT

Un panneau isolant de grandes dimensions, facile à travailler, effectivement incombustible et imputrescible : voilà ce qu'est la plaque légère **COVERIT**. ☉ Légère, parce que d'une densité inférieure à l'unité ; elle flotte à la surface de l'eau. ☉ Incombustible et imputrescible, grâce à sa composition exclusivement minérale. ☉ Isolante, parce que cellulaire. ☉ La plaque légère **COVERIT** se fabrique en panneaux de 2,50 m sur 1,20 m, en 8 ou 10 mm d'épaisseur, de couleur gris-perle, et présentant une face lisse, l'autre gaufrée. ☉ Elle se travaille comme le bois, à l'aide des mêmes outils et sans dommage pour ceux-ci. Sa résistance à la flexion est de l'ordre de 140 kg par cm². ☉ Elle se recommande tout spécialement pour tous travaux d'isolation thermique et phonique, pour la décoration intérieure des bâtiments à usage d'habitation, pour l'achèvement des bâtiments industriels et agricoles. Son emploi est tout indiqué pour l'édification des cloisons, pour le revêtement de combles et mansardes, et partout où une protection spéciale contre le froid, le bruit, le feu ou les rongeurs est exigée. ☉ Un échantillon de la plaque légère **COVERIT** vous sera envoyé sur simple demande adressée à la Société Anonyme des



CIMENTS PORTLAND ARTIFICIELS BELGES D'HARMIGNIES

BUREAUX : 18, RUE DU MIDI, 18
BRUXELLES. Téléphone : 12.48,37

STUDIO SIMAR-STEVENS BRUXELLES

Baume-

Usines à

HAINÉ ST-PIERRE
MORLANWELZ
MARPENT (France)

Belgique

Siège social : HAINÉ ST-PIERRE

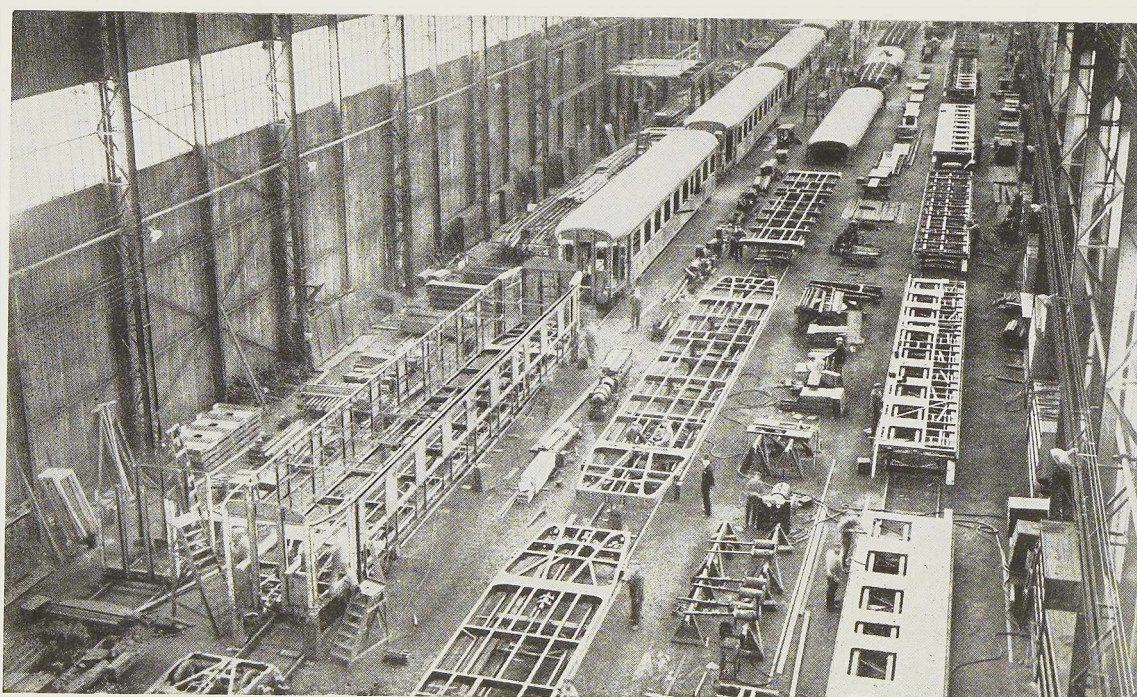
AGENCES DANS LE MONDE ENTIER

Société Anonyme fondée en 1882

Marpent

Télégrammes :
Baumarpent Haine-St-Pierre

Administrateur-Délégué :
H. FAUQUEL-MOYAU



Construction à la chaîne des voitures métalliques mixtes de 1^{re} et 2^e classe de 22 mètres pour la S. N. C. F. B.

Aciéries Siemens-Martin et Bessemer

Essieux, bandages, trains de roues, moulages de toutes natures

MATERIEL ROULANT

Equipped complet pour chemins de fer et tramways. Tenders, Voitures de Luxe, Wagons-lits, Wagons-restaurants, Voitures métalliques, Wagons spéciaux à déchargement automatique, Wagons de toutes natures. Wagons citernes soudés et rivés.

Ponts et charpentes, Constructions mécaniques

Plaques tournantes, Croisements de voies en acier au manganèse, Gazomètres, Matériel pour Charbonnages, Mines et Usines. Réservoirs pour raffineries et usines de Produits Chimiques.

POUTRELLES GREY

A LARGES AILES ET FACES PARALLELES

POUR OSSATURES
D'IMMEUBLES, PONTS
LIGNES ELECTRIQUES
ETC.

4 SERIES DE PROFILS

TYPE RENFORCE	DIR
TYPE NORMAL	DIN
TYPE A AILE MINCE	DIL
TYPE A AILES MINCES	DIE
TYPES A AILES EXTRA LARGES	DIH

ET TOUS PROFILS INTERMÉDIAIRES
RÉPONDANT A TOUS LES PROBLÈMES
DE LA CONSTRUCTION

Immeuble du Boerenbond à Anvers, au 25^e étage



SEUL FABRICANT EN EUROPE
HADIR-DIFFERDANGE
GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

AGENCE DE VENTE EN BELGIQUE
DAVUM SOC. ANONYME BELGE

4, QUAI VAN METEREN, ANVERS
TÉLÉGRAMMES DAVUMPORT
TÉLÉPHONE : 299.13 à 299.17



Cette photographie prise sur les chantiers de l'Iraq Petroleum Co témoigne de la remarquable rigidité de nos éléments «Arc' Acier», construits en tôle renforcée à queue d'aronde. (Poids : 15 kg. au m²)

Plaques «AM' ACIER»
pour planchers, plafonds, cloisons,
etc.

PLANCHERS CREUX • TOITURES-TERRASSES MURS • PLAFONDS EN TOLE D'ACIER

RENFORCÉE A QUEUE D'ARONDE
ÉLÉMENTS INTERCHANGEABLES
LÉGERS

Arc' Acier

Brevets Ridley

REMPLACE GITAGE & CHARPENTES

RÉDUIT LE POIDS DE LA
BATISSE

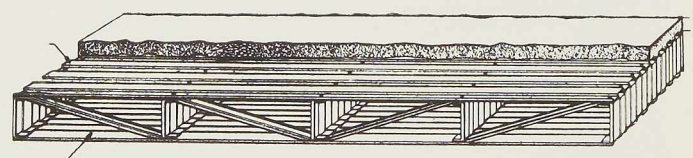
MONTAGE RAPIDE

SUPPRIME LE COFFRAGE

UN MÊME ÉLÉMENT
CONSTITUE

LE PLANCHER CREUX ET
LE PLAFOND EN ACIER

ÉLÉMENT PARALLÈLE



Poids de l'élément : environ 15 kg. au m².
Béton : 5 cm. d'épaisseur.
Poids mort total : de 90 à 100 kg. au m².
Charge admissible : 400 kg. par m².
Pour portées jusqu'à 20 m.

S.A. LES ATELIERS METALLURGIQUES NIVELLES - BELGIQUE

DIVISION :
TRAVAIL DE LA TOLE

Exposition Permanente et Bureau Technique :
49, SHELL BUILDING
Rue Cantersteen
BRUXELLES

Télégr. : Amacier-Bruxelles

Téléphone : 11.83.90

L'OSSATURE METALLIQUE

REVUE MENSUELLE DES APPLICATIONS DE L'ACIER
ÉDITÉE PAR LE CENTRE BELGO-LUXEMBOURGEOIS D'INFORMATION DE L'ACIER

4^e ANNÉE. N° 12. DÉCEMBRE 1935. LE NUMÉRO, 6 FRANCS

Abonnements : Belgique et Grand-Duché de Luxembourg : 1 an, 40 francs
Étranger : 1 an, 70 francs (14 belgas)

54, RUE DES COLONIES, BRUXELLES. TÉLÉPHONE : 17.16.63 (2 lignes). CHÈQUES POSTAUX : 34.017

Sommaire

La construction du Field Building de Chicago, par M. Gundersen . . .	pages 615
Les aménagements du nouvel immeuble « Vienne-Rocher » de la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité . . .	624
Le problème des murs dans la construction à ossature métallique . . .	633
La construction à ossature métallique, ses principes fondamentaux ; avantages et domaines d'application, par H. Lassner . . .	639
Concours de photographies de l'Architectural Design and Construction	646
L'assemblée générale de l'American Institute of Steel Construction, 16-18 octobre 1934 . . .	640
Chronique . . .	652
Ouvrages récemment parus . . .	656
Documentation bibliographique . . .	658
Table des matières du tome IV de « L'Ossature Métallique » . . .	665

La construction du Field Building à Chicago

par **Magnus Gundersen,**

Ingénieur en chef de Graham, Anderson, Probst et White, Architectes, Chicago

Un des emplacements les plus en vue du quartier financier de Chicago, dans le fameux « loop district », est occupé par le *Field Building*, dont la construction a été achevée en 1934 par les régisseurs des propriétés de Marshall Field. Ce gratte-ciel se trouve sur le côté nord de Adams Street et va de La-Salle Street à Clark Street. Cet endroit était occupé auparavant par trois immeubles : l'immeuble de 12 étages de la *Home Insurance C^o*, considéré comme le premier gratte-ciel à ossature métallique,

l'immeuble de 5 étages de *Field-Glore and Company*, autrefois occupé par les bureaux de l'*Edison C^o*, et l'immeuble à 12 étages, également à ossature métallique, de la *Standard Trust C^o*.

Il a été nécessaire d'ériger la nouvelle construction en trois stades, à cause des dates d'expiration des baux dans les immeubles existants. Les travaux du premier tronçon ont été entamés le 4 novembre 1931 à l'angle ouest du terrain. Cette partie a une largeur de 4 travées et une

N° 12 - 1935



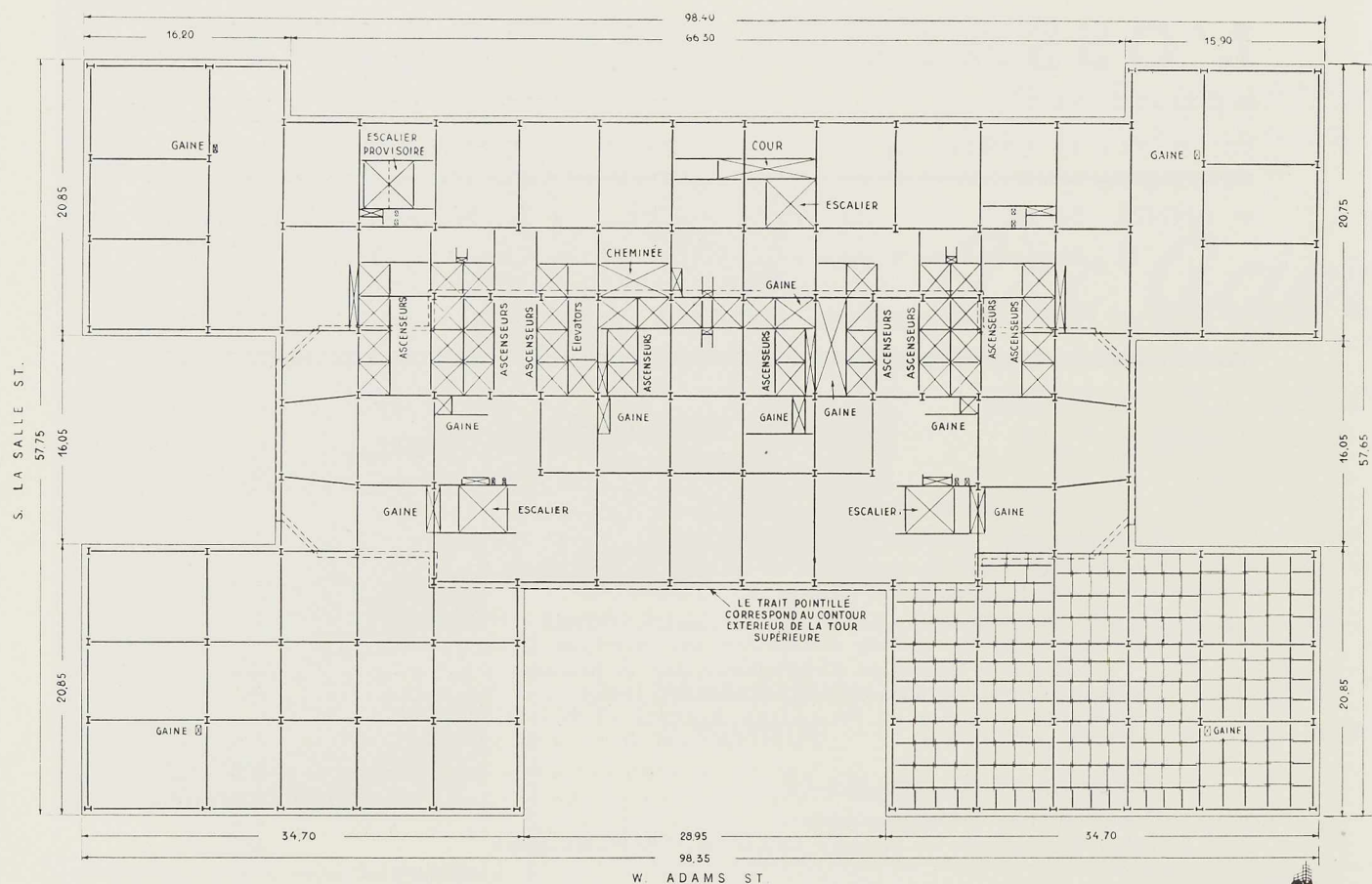


Fig. 688. Plan de l'ossature métallique des étages inférieurs.

hauteur de 23 étages. La deuxième partie contiguë est large de 2 travées et a également 23 étages. La troisième partie est constituée par le reste de l'immeuble. Les travaux ont été achevés le 31 mai 1934.

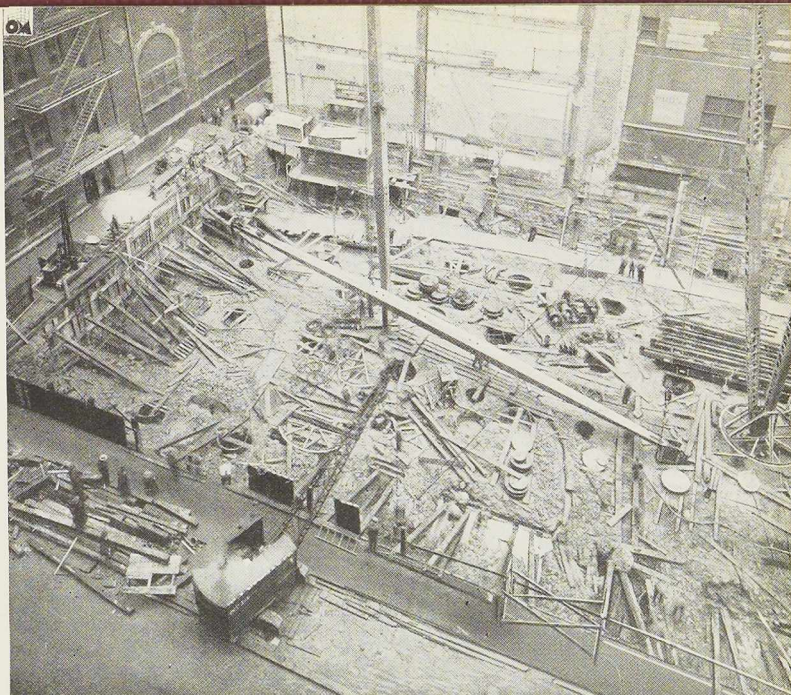
Le *Field Building* s'élève à 44 étages au-dessus du sol, et comporte trois sous-sols sous une partie de l'immeuble et deux sous-sols sous le reste. La surface occupée par la construction est de 5.700 m². L'immeuble mesure 100 mètres à front de Adams Street, et 58 mètres à front de chacune des rues La Salle et Clark. La partie la plus importante de l'immeuble a 23 étages de hauteur et tout le terrain est couvert par les quatre

étages inférieurs. A partir du 4^e étage, la surface des planchers est réduite par des cours, comme le montrent les figures 688 et 694.

La tour de 21 étages, placée dans l'axe du gratte-ciel et mesurant 50 mètres sur 21 mètres, jaillit de la partie principale de la construction. Le volume construit du *Field Building* est approximativement de 560.000 m³. La surface des planchers atteint environ 130.000 m², dont 93.000 m² sont rentables.

L'architecture du *Field Building* est une architecture verticale de gratte-ciel (*vertical skyscraper design*), qui a connu un

Fig. 689. Vue du chantier au début des travaux. On notera les différents puits en béton qui descendent jusqu'au rocher, à 33 mètres en dessous du sol.



grand succès durant ces dix dernières années. Cette architecture semble plus appropriée à des constructions très hautes que les styles classiques appliqués autrefois. Elle présente également l'avantage d'une économie dans la construction et dans les frais d'entretien, grâce à la suppression des lourdes corniches, qui nécessitent un entretien constant et sont également une source possible de danger.

L'immeuble est revêtu de granit noir sur toute la hauteur du rez-de-chaussée. Cette

Pierre joue également un rôle important dans le traitement des entrées qui ont une hauteur de 4 étages.

Les autres parties des façades sont revêtues en calcaire de l'Indiana, à l'exception des allèges et des châssis de fenêtres qui sont en aluminium. Des joints de dilatation horizontaux sont prévus dans le revêtement en pierre, à la hauteur supérieure des fenêtres à chaque étage, pour éviter que les pierres ne soient écrasées ou chassées dehors par les contractions et les dilatations

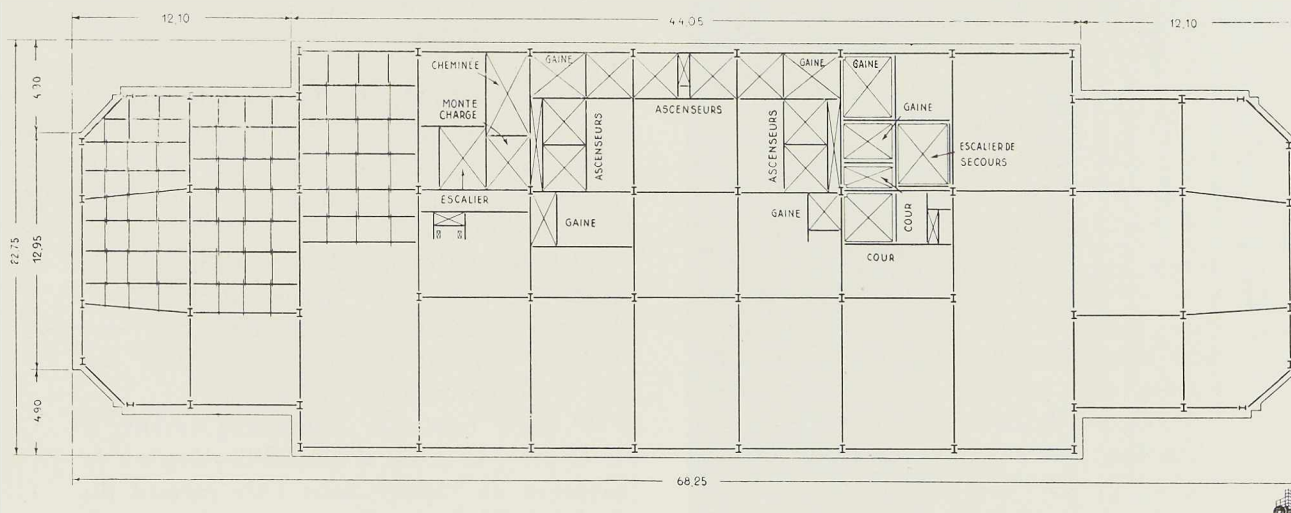


Fig. 690. L'ossature métallique de la tour supérieure.

N° 12 - 1935



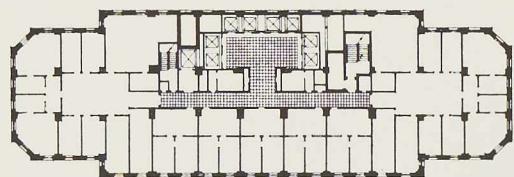


Fig. 691. Plan d'un des étages supérieurs (Étages 24 à 43).

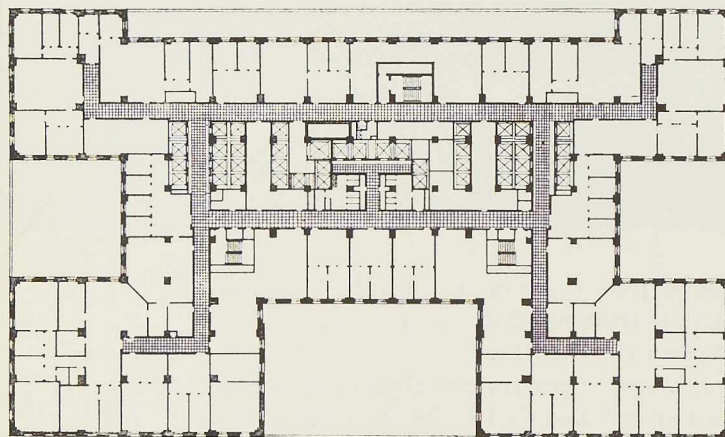


Fig. 692. Plan d'un des 23 étages inférieurs.

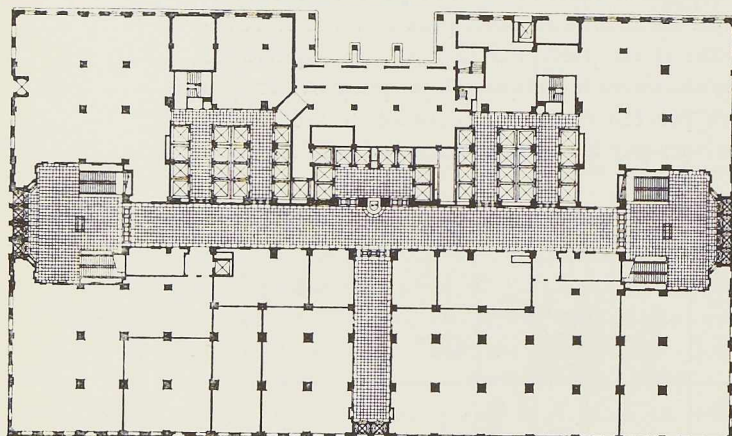


Fig. 693. Plan du rez-de-chaussée.

dues aux variations de température et aux variations de tensions dans les colonnes de l'ossature métallique.

Quoique l'immeuble soit principalement destiné à des bureaux, on a réservé les étages inférieurs pour des installations de

banques, et au rez-de-chaussée et dans les sous-sols des emplacements pour des magasins. Le premier sous-sol est également occupé par des coffres-forts et le deuxième et le troisième sous-sol sont principalement destinés à des services généraux ; il en est de même du 44^e étage.

Dans les deux sous-sols inférieurs, on a placé une installation complète de chauffage et de réfrigération. Déjà quatre chaudières d'une puissance de 1.500 CV sont en service, et les emplacements de trois nouvelles unités sont réservés. Actuellement, le combustible employé est du charbon, mais douze réservoirs d'une contenance de 20 m³ chacun ont été placés en vue de l'utilisation éventuelle de mazout. On a également envisagé la possibilité d'utilisation de vapeur fournie par une centrale thermique extérieure. Le charbon est actuellement amené par un tunnel en embranchement sur le réseau souterrain de la *Illinois Tunnel Company*.

Le conditionnement de l'air et l'installation électrique

Le conditionnement de l'air est prévu pour le rafraîchissement, la déshumidification et la ventilation des quatre premiers étages et du premier sous-sol.

Cette installation est d'une capacité suffisante :

1° pour refroidir les locaux climatisés à une température ne dépassant pas 23,5° C, pour une température ambiante de 30° C au thermomètre sec ou de 23° C au thermomètre humide ;

2° pour maintenir dans ces locaux une humidité relative ne dépassant pas 50 %, lorsque la température de l'air extérieur entrant dans le système ne dépasse pas 23° C au thermomètre humide ;

3° pour contrôler automatiquement, à 1° C près, le point d'humidification ou la pression de vapeur dans l'air sortant du déshumidificateur ;

4° pour contrôler automatiquement les vannes, commandées par des thermostats placés dans les pièces, de façon à ce que la variation de température soit inférieure à 1° C ;

5° pour maintenir dans les locaux climatisés une humidité relative d'au moins 50 % pendant la saison de chauffage. Les sous-sols doivent pouvoir être maintenus à une température de 21° C pour une température extérieure de — 18° C.

L'installation de réfrigération comporte trois unités de 250 tonnes, situées dans le troisième sous-sol, prévues pour refroidir l'eau d'un réservoir. L'eau froide est pompée en quantité désirée vers les appareils de ventilation situés au second sous-sol, au deuxième et au quatrième étage ; elle revient au troisième sous-sol par gravité pour être refroidie. Les fondations des compresseurs pour la réfrigération de l'air sont isolées de la construction par des joints de dilatation pour éviter la transmission des vibrations et du bruit à l'immeuble lui-même.

L'électricité est fournie, par la compagnie locale, en courant alternatif à 12.000 V. Le courant est livré par deux sources différentes au moyen de 4 feeders dont deux sont suffisants pour fournir l'intensité nécessaire à tout l'immeuble.

Le courant est ramené à des voltages d'utilisation au moyen de 4 cabines de transformation situées dans le sous-sol, au 4°, au 24° et au 44° étage. Les colonnes montantes sous haute tension sont convenablement protégées pour éviter tout incendie et tout accident.

La distribution *basse tension* est assurée par 4 colonnes montantes dans la partie principale de l'immeuble, réduites à deux dans la partie supérieure. Chacune de ces colonnes montantes est constituée par

Fig. 694. Vue d'ensemble du Field Building.





4 gaines de 10 cm en aluminium, convenablement fixées et enrobées dans une enveloppe isolante. Toutes ces colonnes montantes sont continues et sont alimentées par les quatre cabines de transformateurs. A chaque étage, des tableaux de distribution ont été installés immédiatement à côté des colonnes montantes.

Plan général de la construction

Dans son ensemble, la construction est à ossature métallique, avec des hourdis en voussettes en terre-cuite. Cependant, tous les sous-sols sont constitués par une ossature en acier enrobée de béton ainsi que les 23^e, 43^e et 44^e étages ⁽¹⁾.

Le béton employé pour cet enrobage a été mélangé dans la proportion 1-2-4. Dans les sous-sols, on a employé un béton de pierrailles, tandis que dans les trois étages supérieurs on a employé un béton à agrégat léger.

Les planchers des bureaux sont revêtus

⁽¹⁾ Il est curieux de signaler que la numérotation des étages, employée dans cet article, ne correspond pas à celle adoptée par l'administration du gratte-ciel : tenant compte de l'antipathie de nombreux locataires pour le nombre 13, aucun étage ne porte ce numéro, ce qui fait qu'à partir du 14^e étage le numéro indiqué est toujours supérieur d'une unité au numéro d'ordre réel de l'étage.

Fig. 696. Une des entrées monumentales revêtues de granit noir et prenant 4 étages de hauteur.

Fig. 695. La galerie du premier sous-sol. Elle est entièrement éclairée par éclairage indirect.

d'un parquet en bois reposant sur un remplissage en béton spongieux coulé après la mise en place des lambourdes, pour augmenter leur rigidité. Ce béton pèse 770 kg par m³ et a une résistance à l'écrasement de 21 à 28 kg par cm². Les corridors ont un revêtement en granito posé sur un remplissage en béton de pierrailles, tandis que les salles de banque et le vestibule d'entrée principale ont un sol en marbre posé sur un remplissage en béton de pierrailles.

Le gratte-ciel a été construit en conformité avec le règlement de bâtisse de Chicago, à l'exception d'un arrêté spécial émanant du Service de la construction, autorisant de faire travailler l'acier aux tensions recommandées par l'*American Institute of Steel Construction*.

Le gratte-ciel prend appui sur 166 caissons en béton, dont 152 ont des diamètres

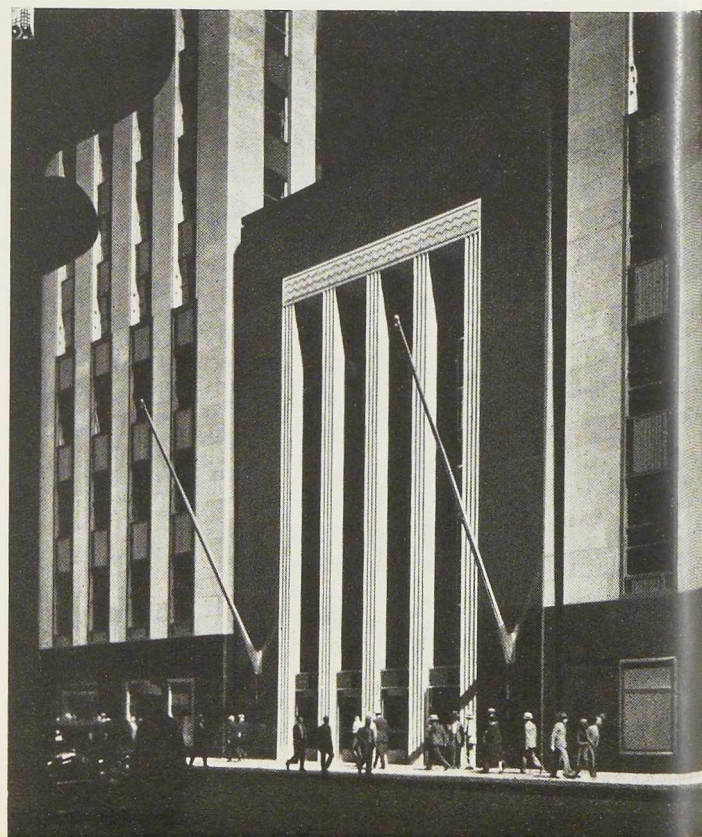


Fig. 697. Vue de la tour en cours de construction. On y voit les différentes phases des travaux. L'exécution des hourdis, l'enrobage des colonnes, la pose des tympans et des trumeaux suivent immédiatement le montage de l'ossature métallique.



allant de 1^m20 à 2^m40 et 2^m75 ; ces caissons descendent jusqu'au rocher à environ 33 mètres en dessous du niveau de la rue (fig. 689). Les 14 autres caissons ont 1^m20 de diamètre et sont élargis à leur base pour atteindre 2 mètres et 2^m40 de diamètre ; ces caissons prennent appui à une profondeur de 24 mètres sur un banc d'argile dur. Ces derniers caissons portent les légères charges des colonnes situées sous les cours. Ils sont prévus pour une charge de sécurité sur le sol de 6 kg par cm². Dans les caissons descendant jusqu'au rocher, le béton est au

dosage 1-1-2 ; pour les petits caissons, il est au dosage 1-2-4. Les dimensions des caissons ont été déterminées par les charges existant dans les colonnes à l'étage inférieur ; on n'a pas ajouté de charge supplémentaire pour le poids des caissons.

Les murs de soutènement sont construits le long des lisières de la parcelle, sauf ceux du premier sous-sol qui a été avancé jusqu'à la bordure du trottoir, pour augmenter la surface du sous-sol. Tous les murs de soutènement sont en béton armé, à l'exception d'un mur sous la bordure de trottoir



le long de Adams Street et de Clark Street. A cet endroit se trouvait un mur massif en bon état. Quoiqu'il ne fût pas assez profond pour les nouvelles fondations, il a été possible par une reprise en sous-œuvre au moyen de béton massif de porter sa profondeur de 4^m20 à 5 mètres. Les murs de soutènement et tous les pavements de caves, reposant directement sur le sol, sont protégés de l'humidité par une chape parfaitement imperméable.

Une installation de stockage de charbon a été placée le long du mur de soutènement nord et a rendu nécessaire la suppression des planchers à cet endroit. La conséquence en a été que le mur de soutènement n'est plus supporté sur une hauteur de 15 mètres, distance entre le rez-de-chaussée et le plancher de la chaufferie. Pour diminuer les efforts dans cette partie du mur, une série de poutres horizontales s'appuyant sur des pousards horizontaux ont été placées dans le mur. La poussée des terres est transmise à différents niveaux par ces pousards aux colonnes, lesquelles les reportent sur les planchers adjacents. Une dalle en béton équilibre la poussée à la hauteur du plancher du dernier sous-sol.

L'emploi d'acier au silicium

Le *Field Building* comporte environ 20.500 tonnes d'acier de construction, dont 2.000 tonnes sont en acier au silicium. Ce dernier acier a été employé pour les colonnes les plus lourdement chargées, l'acier ordinaire au carbone étant utilisé dans les colonnes en poutrelles à larges ailes de 356 mm, depuis le profil à 133 kg jusqu'au profil à 175 kg par mètre courant.

Là où les poutrelles à larges ailes en acier au silicium étaient insuffisantes, la section a été augmentée par l'addition de semelles en acier au silicium. Il n'a pas été fait

usage de semelles supplémentaires dans les colonnes en acier au carbone.

A certains étages, où des colonnes ont dû être désaxées, les colonnes supérieures reposent sur de grandes poutres laminées ou en profils composés en acier au carbone. Dans de nombreux cas, des poutres en acier au silicium auraient pu être utilisées plus économiquement, mais on a préféré l'acier ordinaire, eu égard aux flèches plus petites que cet acier prend en raison des tensions plus faibles auxquelles il est soumis.

Toutes les poutres et les solives des planchers sont des poutrelles à larges ailes, prévues généralement pour des surcharges de 250 kg par mètre carré.

Etude de l'ossature

Le contreventement a été calculé par la méthode des portiques et a été prévu pour des pressions de vent atteignant 140 kg par mètre carré sur la tour et 98 kg par mètre carré sur le corps du bâtiment. Comme le gratte-ciel a été exécuté en trois tronçons, il a été nécessaire d'étudier le contrevente-



Fig. 698. La grande galerie transversale du rez-de-chaussée.

ment de la première section comme un tout indépendant, et de prévoir en même temps les accroissements de pressions de vent auxquelles cette partie de bâtiment aurait à résister lorsque les autres parties seraient construites.

La première partie construite est tellement étroite dans le sens longitudinal que les dispositifs de contreventement dans cette direction sont plus importants que ceux qui auraient été nécessaires si l'immeuble entier avait été construit en une seule fois. D'ailleurs, ce contreventement renforcé a permis de réduire le contreventement correspondant dans les deux sections réalisées ultérieurement. Les éléments du contreventement ont été placés dans les plans extérieurs et dans différents plans intérieurs du bâtiment, tant dans le sens longitudinal que transversal.

A la base de la tour, c'est-à-dire au niveau de la toiture principale (24^e étage), les efforts dus au vent sont transférés de la tour, par les poutres du plancher et par une dalle en béton armé de 15 cm d'épaisseur, au système de contreventement du bâtiment principal.

Les assemblages des âmes ont été calculés soit pour résister uniquement au cisaillement dû aux charges verticales, soit pour résister au cisaillement combiné dû aux charges verticales et au vent ; dans ce cas, on a admis des taux de travail de 33 % plus élevés. Les ailes des poutres sont fixées aux colonnes au moyen du dispositif actuellement courant de demi-poutrelles découpées. Ces goussets n'ont qu'une rangée de rivets de chaque côté de leur âme. Les rivets d'assemblage des poutres à ces goussets ont un diamètre de 22 mm et ceux des goussets aux colonnes, des diamètres allant de 22 à 29 mm.

Parmi les différents types de construction mis en œuvre pour l'exécution des murs des salles de coffres-forts, l'un des types les plus modernes fait appel à des

poutrelles laminées pour l'exécution de l'armature. Dans les murs des salles de coffres-forts, on a fiché verticalement en quinconce des poutrelles à larges ailes de 20 cm, distantes d'environ 20 cm d'axe en axe (fig. 699). Des fers ronds de 22 mm, distants de 30 cm d'axe en axe, fixés à l'extérieur des poutrelles verticales, complètent l'armature de ce mur. Ces poutres et fers ronds sont enrobés dans un béton de pierraille au dosage de $1-1\frac{1}{2}-3$, ayant une épaisseur de 52 cm. Le plafond et le plancher sont identiques.

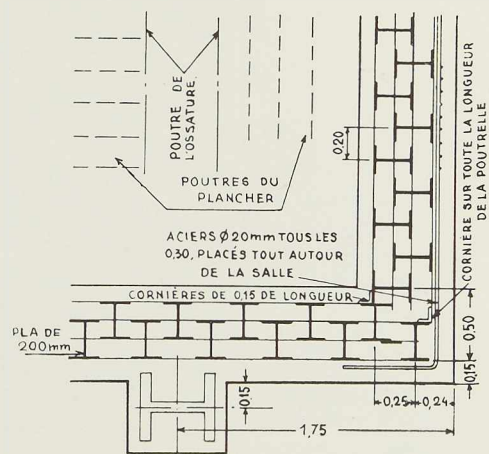


Fig. 699. Plan d'un angle de la salle des coffres-forts.

Les architectes de cette construction sont MM. Graham, Anderson, Probst et White, de Chicago, qui ont fourni tous les plans architecturaux et techniques et ont dirigé les travaux. La George A. Fuller C^o a été l'entrepreneur général, et la Bethlehem Steel C^o a fourni l'ossature en acier ⁽¹⁾.

M. G.

⁽¹⁾ La présente étude a paru dans le numéro d'octobre 1935 de la revue *Civil Engineering*, éditée par l'« American Society of Civil Engineers ». Nous remercions cette Association ainsi que l'auteur de l'article, M. M. GUNDERSEN, de l'aide qu'ils ont bien voulu nous apporter pour nous permettre de reproduire cette intéressante monographie.





Fig. 700. Vue d'ensemble du nouvel immeuble de la C. P. D. E.

Les aménagements du nouvel immeuble « Vienne-Rocher » de la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité ⁽¹⁾

U. Cassan, architecte D.P.L.G.

La Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité (C.P.D.E.) achève actuellement la construction d'un vaste immeuble donnant rue de Vienne et rue du Rocher. Cet immeuble

⁽¹⁾ Le numéro d'août 1935 de la revue *Travaux* est en partie consacré à la description de cet immeuble et contient, entre autres, une étude de M. Jenny relative à l'aménagement, et une étude de M. P. Baron relative à l'insonorisation

marque un progrès digne d'être signalé dans l'industrialisation du bâtiment et dans l'adaptation de la construction aux exigences des immeubles de bureaux. Ces exigences se caractérisent avant tout par la nécessité de pouvoir effectuer les modifications entraînées par la variation de l'importance des services. Dans un immeuble de bureaux moderne, il faut pouvoir modifier sans



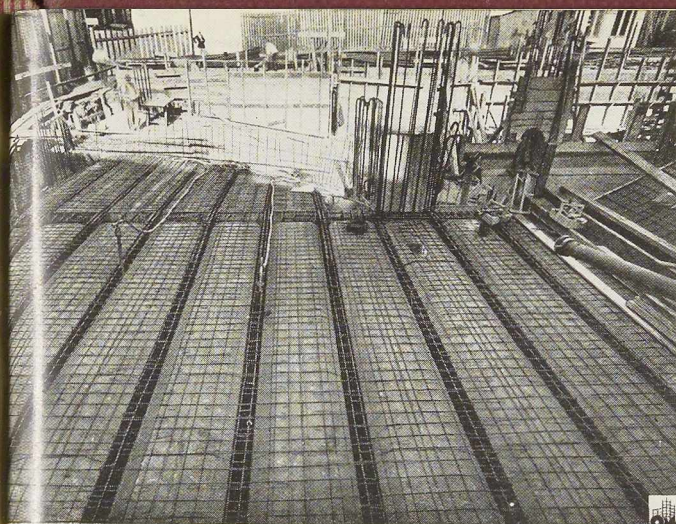


Fig. 701. Les hourdis nervurés sont bétonnés sur coffrages métalliques.

difficulté, augmenter ou diminuer les dimensions des différents locaux ; il faut également pouvoir apporter, si c'est nécessaire, des modifications plus profondes aux dispositions d'ensemble.

Dans le nouvel immeuble de la C.P.D.E. l'architecte, M. U. Cassan, architecte D.P.L.G., ancien élève de l'Ecole Polytechnique de Paris, s'est surtout attaché au premier problème et a tenu à agencer chaque étage de façon à pouvoir y apporter toutes les modifications possibles, dans le cadre de l'ossature en béton armé immuable qu'il avait admise (fig. 700).

Pour assurer cette muabilité intérieure, l'ossature se compose de montants uniformément distants de 1^m50 en façade et de 1^m00 sur la cour, ces deux dimensions constituant l'unité de base employée pour la surface des différents bureaux (fig. 702).

En dehors de l'ossature portante, il fut fait un très large emploi de la construction en acier ; des éléments standard reproduits à plusieurs milliers d'exemplaires remplissent les intervalles de petites dimensions de l'ossature. L'emploi d'éléments standard nécessitait une construction très précise du gros œuvre. On a exigé des tolérances de l'ordre du centimètre dans la position des poutres et montants en béton armé. Malgré l'emploi généralisé de coffrages métalliques (fig. 701) et la mise en œuvre d'un béton vibré, permettant les surfaces très unies, cette tolérance n'a été atteinte que difficilement. A certains endroits, il a fallu enlever de 5 à 10 mm de matière pour réaliser les dimensions exigées. Si l'on envisageait la construction d'un nouvel immeuble analogue dans l'avenir, il faudrait soit prévoir une tolérance de plus ou moins 2,5 cm pour la pose des éléments de remplissage d'une ossature en béton armé, soit employer des coffrages métalliques permettant une implantation des plus rigoureuses des axes, mis en place avec

des instruments de mesure moins rudimentaires que le double mètre et soutenus par des étais très robustes pendant toute la durée de prise du béton, soit, préférablement, avoir recours à une ossature métallique ⁽¹⁾.

La distance standard des potelets des façades correspond aux nervures du hourdis, qui prennent appui extérieurement sur ces potelets et intérieurement sur de larges poutres de portées plus importantes mais de même hauteur totale que les nervures.

Les séparations intérieures

L'aménagement intérieur de cet immeuble est entièrement exécuté en panneaux d'acier.

On peut dire de l'immeuble de la C.P.D.E. qu'il est fait de béton et de tôle. En effet, hormis le gros œuvre tout y est métallique : fenêtres, plafonds, cloisons-armoires, meubles de bureau, etc...

Cloisons etarmoires

Jusqu'ici dans la plupart des administrations et des grandes entreprises, on n'avait jamais eu la possibilité de proportionner d'une façon parfaite les dimensions de chaque local à l'effectif du personnel qui l'occupe. Si cette proportion était généralement réalisée lors de la mise en service des locaux, il suffisait, pour la détruire, que les besoins en personnel des différents services subissent une variation sensible. Etant donné la difficulté de déplacer les cloisons en maçonnerie séparant les locaux, on en arrivait bientôt à une distribution très désavantageuse du personnel dans les divers bureaux.

Les constructeurs de l'immeuble Vienne-Rocher se sont attachés à réaliser les séparations au moyen de cloisons et d'armoires insonores pouvant se démonter sans l'intervention d'un spécialiste et sans entraîner des raccords de peinture. Le problème a été résolu en créant des pièces d'un véritable jeu de construction que l'on assemble à volonté (fig. 704). Les éléments en sont constitués de panneaux à doubles armoires, de panneaux simples pour cloisons et de portes (fig.

⁽¹⁾ Une ossature métallique enrobée de béton ne diffère d'une ossature en béton armé que par le fait que l'on a affaire à une armature rigide, d'implantation rigoureusement correcte et invariable. Les coffrages du béton d'enrobage peuvent être attachés à cette armature rigide, ce qui assure l'exactitude parfaite des cotés extérieures.



702). Tous les systèmes d'agraffages sont identiques et permettent l'assemblage dans n'importe quel ordre. Tous ces assemblages se font sans le secours d'aucune vis.

Les bureaux sont fermés du côté couloir par une suite de panneaux-armoires juxtaposés. De place en place, des portes de dimensions identiques remplacent un panneau-armoire. Les deux armoires adossées de chaque panneau sont séparées par une cloison isolante et ouvrent l'une dans le bureau, l'autre dans le couloir (fig. 707).

Les parois sont constituées par deux feuilles de tôle qui reçoivent sur leur face intérieure des plaques d'insulite de 12 mm d'épaisseur. L'épaisseur totale d'une pareille cloison est de 76 mm, de telle sorte qu'il reste entre les plaques d'insulite un matelas d'air suffisant pour améliorer la qualité isolante, tout en évitant les condensations qui pourraient se produire sur les surfaces métalliques par les variations de températures (fig. 703).

Les panneaux de tôle des cloisons simples peuvent être remplacés par des vitrages simples ou doubles ; la pose de ces vitrages ne nécessite pas le démontage des traverses de la cloison.

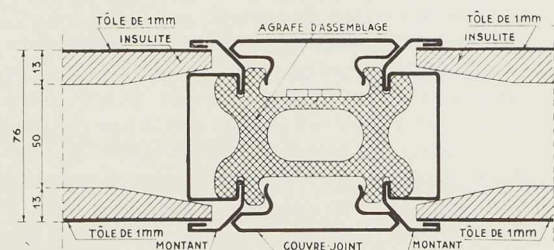


Fig. 703. Coupe d'une cloison au droit d'un assemblage.

Le jeu de quelques centimètres, qu'il était indispensable de réserver pour remédier aux imperfections d'alignement de l'ossature en béton armé est rattrapé par une plinthe haute mobile qui vient s'ajuster exactement au niveau du plafond. De même, dans le sens de la largeur, le dernier élément d'une cloison reçoit des panneaux d'about dont les tôles coulissent librement. Ce double ajustage permet de rattraper toutes les inexactitudes de dimensions et d'équerrage (fig. 706).

Les armoires n'ont qu'une hauteur de 2m20. La partie supérieure de la cloison large constitue une gaine continue qui s'étend sur toute la longueur du couloir et qui sert au passage des câbles électriques et téléphoniques et à l'éclairage naturel et artificiel des couloirs. Ces gaines sont fermées par des châssis vitrés à verres mats s'ouvrant



Fig. 704. Vue d'une série d'éléments pour cloisons.

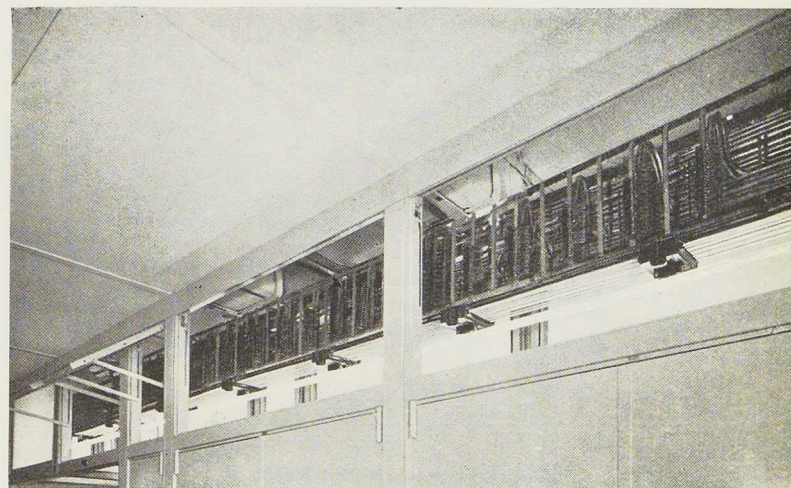


Fig. 705. Gaine longitudinale contenant les canalisations et assurant l'éclairage des couloirs.

Fig. 706. Cloisons en cours de montage. On voit notamment les dispositifs d'ajustage au plafond.

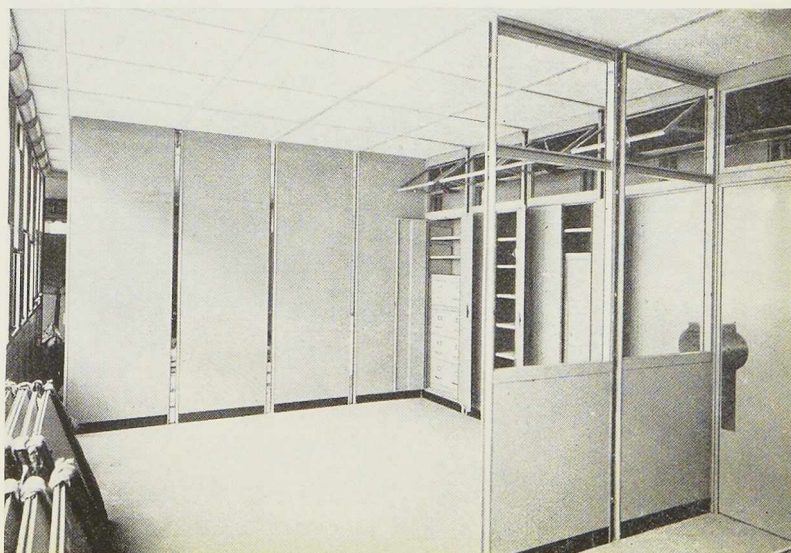


Fig. 707. Les armoires encastrées à usages variés d'un bureau.

vers le bas. Dans chaque bureau, le panneau vitré situé au-dessus de la porte est pourvu d'une horloge transparente de dessin moderne (fig. 707).

Les armoires sont fermées par des portes montées sur pivot et pouvant s'ouvrir entièrement. Pour éviter que les portes ne s'entrechoquent, on les a munies d'un dispositif à leviers qui, au moment où l'on ouvre une porte, assure la fer-



meture automatique de la porte voisine déjà ouverte.

Les aménagements intérieurs des armoires comprennent, au choix, des vestiaires, des tablettes, ou des classeurs à tiroirs (fig. 707). L'interchangeabilité de ces éléments permet l'installation immédiate d'une autre armoire mieux adaptée aux besoins du service.

Cet ensemble, cloisons-armoires, cloisons simples et panneaux-portes, permet l'utilisation la meilleure des locaux. En quelques heures deux ouvriers non spécialisés déplaceront d'une ou plusieurs travées la cloison perpendiculaire à la façade, y placeront, si cela est nécessaire, une porte, modifieront les dispositions des armoires, etc...

Le mur extérieur des bureaux comporte des châssis à guillotine standard sous lesquels une garniture en tôle de construction identique aux cloisons masque les appareils de chauffage de types divers. Les bouches de prise d'air de ces appareils sont décorées très sobrement. Les allèges des fenêtres en façade sont en maçonnerie.

Plafonds

Les plafonds constituent une des plus notables innovations de cet immeuble, non seulement par leur constitution, mais encore par le procédé d'assemblage employé. On a établi un quadrillage en fers profilés qui supporte les panneaux du plafond et sert d'appui aux cloisons mobiles. Au moment de la coulée du béton, des fourrures de chêne ont été noyées à intervalles réguliers dans les nervures du hourdis. Sur ces fourrures sont fixées des brides en fer plat, recevant à leur partie inférieure un fer T dont les ailes placées en-dessous forment feuillures. Pour éviter la transmission des vibrations, une rondelle de caout-

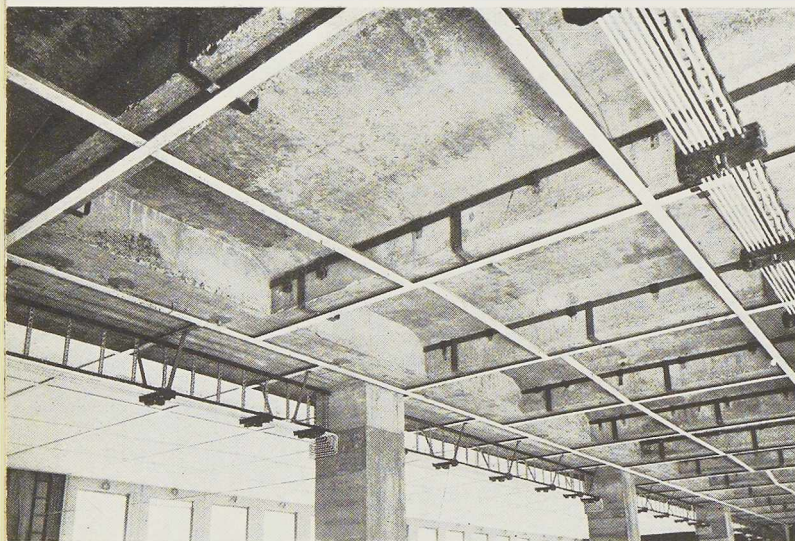
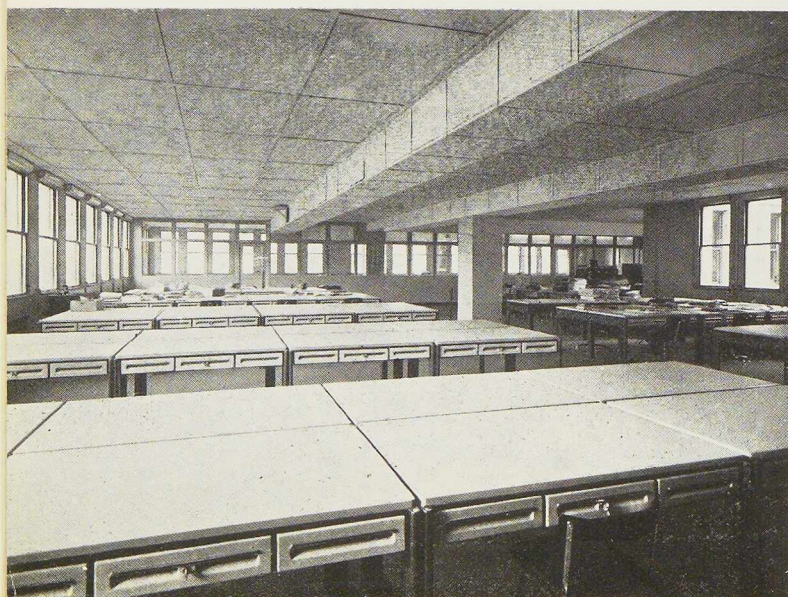


Fig. 708. L'armature portant les panneaux de tôle d'un plafond.

Fig. 709. Un grand bureau. On notera le plafond en panneaux de tôle, les tables métalliques à tiroirs, dont le bâti est le même que celui des tables-bureaux (fig. 713), et les deux gaines à canalisations.



choue de 5 millimètres est intercalée entre la bride et la fourrure en bois. Ces fers T, posés parallèlement entre eux et perpendiculairement aux façades, sont reliés par des traverses en fers plats soudés (fig. 708). Les tôles formant le plafond reposent sur les feuillures de fers T : elles ont reçu un enduit à base de mica pour les rendre insonores (fig. 709).

Etude de l'acoustique

Il semble que l'immeuble Vienne-Rocher, construit sur ossature continue en béton armé et équipé de cloisons minces et rigides, devait se présenter, au point de vue acoustique, d'une façon très favorable.

Pour étudier l'acoustique de tels locaux, des essais systématiques ont été effectués au laboratoire de la C.P.D.E. Ces essais ont porté sur les trois points suivants :

- 1° Transmission du bruit par les planchers ;
- 2° Transmission du bruit par les cloisons ;
- 3° Intelligibilité des conversations dans les bureaux.

Pour pouvoir effectuer des essais comparatifs présentant une grande rigueur scientifique, on a établi un local spécial d'études d'environ 4^m00 x 5^m00, et de 3^m40 de hauteur.

Essais des planchers

Pour les essais de transmission du bruit par les planchers, on a construit successivement les planchers supérieurs à comparer. Sur ceux-ci on posait, au centre, un frappeur produisant un bruit de pas étalon, de force et de périodicité rigoureusement constante.

Les planchers ont d'abord été étudiés à l'état brut, puis recouverts de tapis divers : linoléum, linoléum-liège, linoléum sur célotex, caoutchouc d'épaisseur et de teneur en gomme variables.

On a constaté que l'influence d'un tapis n'était pas d'atténuer la transmission des bruits, mais de diminuer le bruit à son origine même, ce qui est évidemment très avantageux. De plus, les tapis en caoutchouc à grande teneur en gomme ont une influence très sensible sur l'amortissement des bruits, influence d'autant plus grande qu'ils sont plus épais.

L'emploi de planchers flottants représente une amélioration faible, hors de proportion avec le supplément de dépense entraîné.

On a finalement choisi des tapis en caoutchouc de 7 millimètres contenant 60 % de gomme. Pratiquement le bruit de la marche est inaudible.

Essais des cloisons

Les différentes cloisons ont été placées au droit d'une poutre du plancher par les différents constructeurs eux-mêmes ; chaque cloison comportait une porte.

A titre de comparaison, on a également monté une cloison en carreaux de plâtre de 8 cm d'épaisseur, enduite sur ses deux faces et munie d'une porte en bois d'un type courant. Un haut-parleur placé dans une des demi-pièces produisait des sons de longueur d'ondes variables allant de 110 à 180, 230 à 330, 500 à 650, 900 à 1000, 1800 à 2000, 2500 à 2700, 3500 à 3700, 4900 à 5100, 6700 à 6900 pulsations par seconde. On mesurait les pressions sonores en amont et en aval de la cloison. Par définition, le pouvoir isolant de la cloison est, en décibels :

$$20 \log \frac{p_0}{p_1}$$

expression dans laquelle p_0 et p_1 sont les pressions sonores moyennes de part et d'autre de la cloison.

On a considéré un pouvoir isolant moyen $P.I._M$ défini par la relation

$$P.I._M = \frac{P.I._{150} + 2 P.I._{280} + 3 P.I._{580} + 2 P.I._{1000} + 2 P.I._{1900} + P.I._{3600}}{10}$$

$P.I._{150}$ étant les pouvoirs isolants entre 110 et 180 pulsations par seconde, $P.I._{280}$ entre 230 et 330, etc.

Définitions arbitraires, évidemment, mais qui concernent les bruits habituellement produits dans les bureaux.

Les résultats des essais ont démontré l'importance fondamentale de l'exécution des joints. Le tableau suivant donne les résultats relatifs à deux cloisons métalliques et à la cloison en carreaux de plâtre. La cloison adoptée est supérieure à cette dernière, quoique plus légère (33 kilos au lieu de 110 kilos par mètre carré) et plus mince (76 mm au lieu de 80 mm).

Type de cloison	Limite de hauteur du son en p/s									Pouvoir isolant moyen
	110 à 180	230 à 330	500 à 650	900 à 1.100	1.800 à 2.000	2.500 à 2.700	3.500 à 3.700	4.900 à 5.100	6.700 à 6.900	
Cloison métallique avec de mauvais joints	9,8	9	9,1	11	13	12,7	12,5	12,5		9,3
Cloison métallique adoptée	19,4	19,4	24	27,9	23	20,9	26,2	25,9	26,9	22,9
Cloison en carreaux de plâtre	14,9	17,6	20,3	25,4	22,2	19,2				20,5

Tableau donnant les pouvoirs isolants de trois cloisons, en décibels.

N° 12 - 1935



Signalons qu'au point de vue de la sonorité au choc la cloison métallique est très supérieure à la cloison en carreaux de plâtre.

Intelligibilité de la parole dans les bureaux

A ce point de vue, la disposition de toutes les armoires, porte-manteaux, etc. dans les cloisons est défavorable. Les essais effectués ont prouvés que pour être clairement entendue la conversation devait être lente. On a recommencé les essais après avoir projeté au pistolet au plafond sur une épaisseur d'environ 10 mm des fibres d'amiante. L'amélioration a été complète.

Pratiquement on s'est contenté d'appliquer sur les tôles du plafond des feuilles de « Micabest », qui ont donné des résultats satisfaisants.

Aménagements

Châssis

Toutes les fenêtres sont équipées de châssis à guillotine. Etant donné la minceur des trumeaux les parties verticales des dormants servent aussi de logements pour les contrepoids (fig. 710). Ceux-ci devaient par suite être de section aussi réduite que possible. On a diminué le poids des châssis en employant des châssis en tôle pliée en acier au nickel-chrome inoxydable, d'un effet décoratif très heureux.

Les caissons fixes sont composés d'un cadre muni d'une rigole de ramassage de l'eau de condensation. Toutes ces pièces sont galvanisées à chaud ou trempées. Deux chemins de roulement verticaux en tôle d'acier emboutie servent de guidage aux galets des cadres mobiles. Ces chemins de roulement sont réglables de façon à laisser le minimum de jeu aux cadres mobiles et à éviter ainsi les vibrations produites par l'action du vent.

Les châssis mobiles sont constitués par des

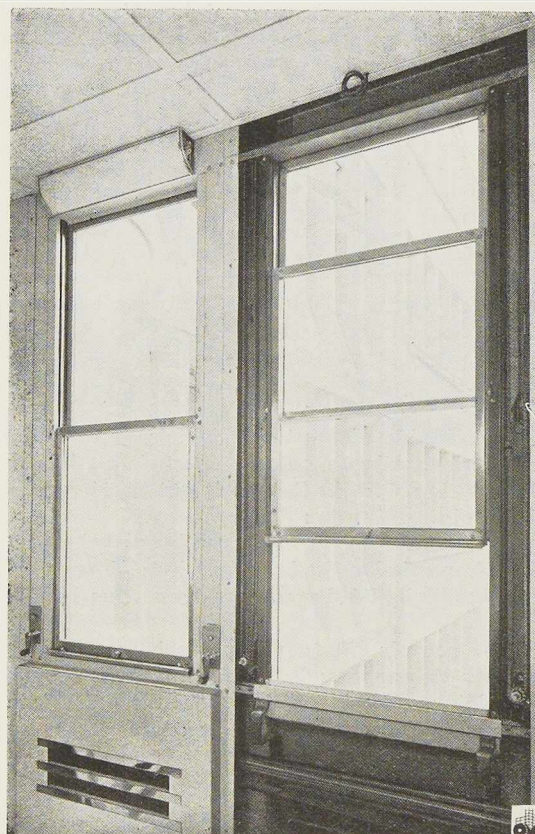


Fig. 710. Châssis métallique à guillotine, avant et après recouvrement.

montants, en tôle d'acier inoxydable emboutie à la presse, assemblés aux angles, à l'aide de vis, sur des équerres en acier forgé. Chaque montant comporte deux galets de roulement. Le cadre mobile ainsi formé est suspendu par ses angles supérieurs à un câble en acier galvanisé. Le contrepoids d'équilibrage est une boîte en tôle chargée de riblons et de plomb.

Après le montage des cadres mobiles, le vitrier peut poser les glaces d'une façon très simple. Il suffit de dévisser la traverse supérieure pour faire glisser la glace verticalement dans une rainure constituée par le montant et une fourrure en bois.

Fig. 711. Vue d'un bureau. Les meubles en acier sont constitués avec un bâti type.

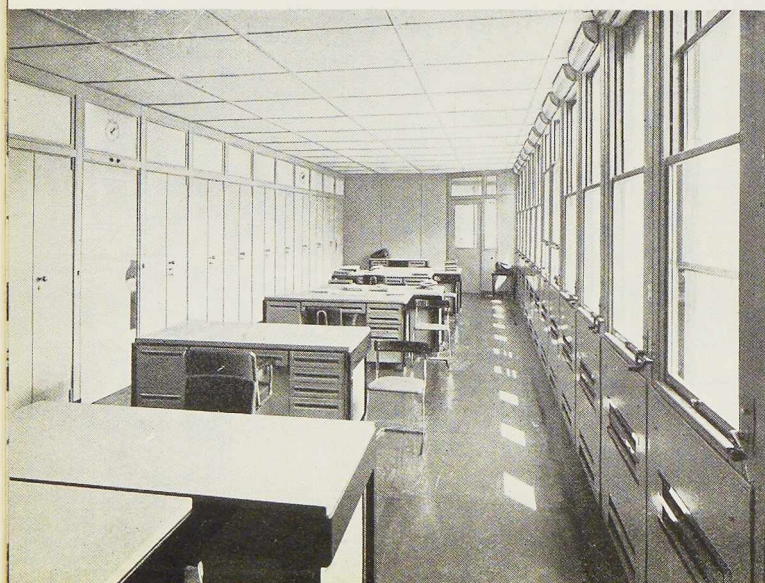




Fig. 712. Une salle d'attente.

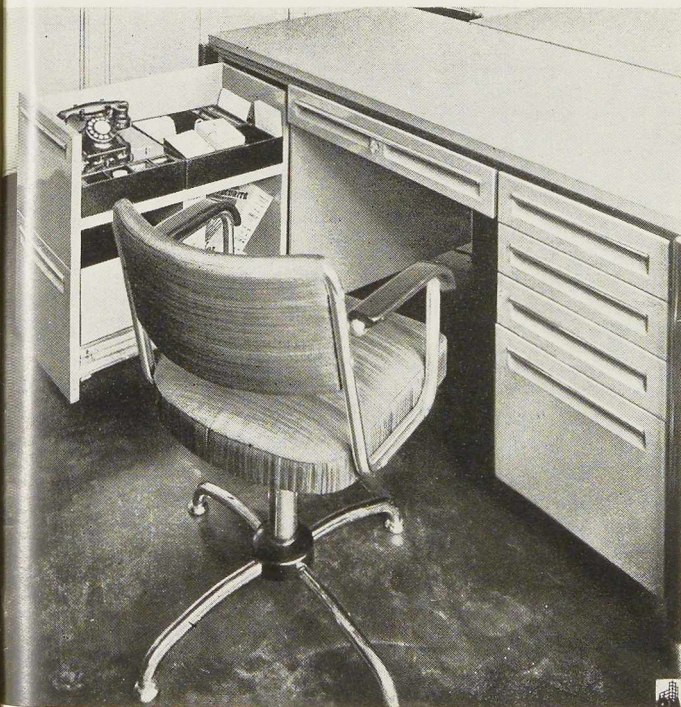


Fig. 713. Un bureau avec le grand tiroir, dit « voiturette », ouvert.

Fig. 714. Une salle d'attente. On voit les ouvertures pour le chauffage.



Meubles

L'équipement de tous les bureaux est fait entièrement en meubles métalliques et se compose de quelques types standard permettant des combinaisons multiples. Seule la construction en tôle satisfaisait aux conditions de souplesse exigée.

La tableau-bureau type se compose d'un bâti en tôle emboutie. Dans la partie centrale se trouve un tiroir de 10 cm de hauteur. A droite et à gauche, sont placés, dans des rainures, des coffres de types différents recevant indifféremment des petits tiroirs ou de grands tiroirs format commercial (fig. 709, 711 et 713). Le même bâti peut servir pour une table ou pour un bureau. Pour supprimer la résonnance du métal, ces coffres sont recouverts intérieurement d'une matière insonore. Certains bureaux reçoivent, à la place d'un caisson, un grand tiroir à deux étages dit « voiturette » qui renferme, à l'étage inférieur, la corbeille à papier et, à l'étage supérieur, une case pour les annuaires, l'appareil téléphonique et différents accessoires (fig. 713).

De même que les cloisons et les armoires, les bureaux sont recouverts d'une peinture cuite au four dont les teintes sont assorties. C'est ainsi qu'on a réalisé en particulier des ensembles vert et tilleul ou beige et aubergine.

Les fauteuils et les chaises de bureau sont

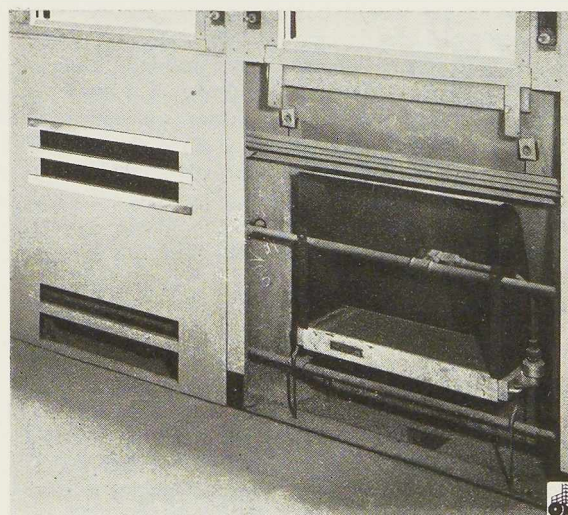


Fig. 715. Appareil de chauffage « Circalor » équipant les locaux chauffés par accumulation centrale humide.

N° 12 - 1935



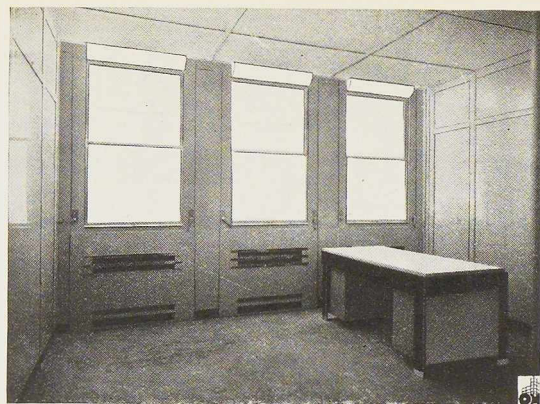


Fig. 716. Eclairage artificiel d'un bureau par appareils placés au-dessus des fenêtres.

essentiellement des instruments de travail : on s'est efforcé de les rendre pratiques et confortables. Ils sont pivotants, basculants et réglables en hauteur. Le bâti est en tube d'acier chromé, la garniture est d'un tissu de crin assorti à la teinte des tables (fig. 713).

En plus de ces meubles de bureau, on a placé, à l'usage des visiteurs, des chaises et fauteuils en tubes chromés garnis de crin ou de cuir (fig. 712 et 714).

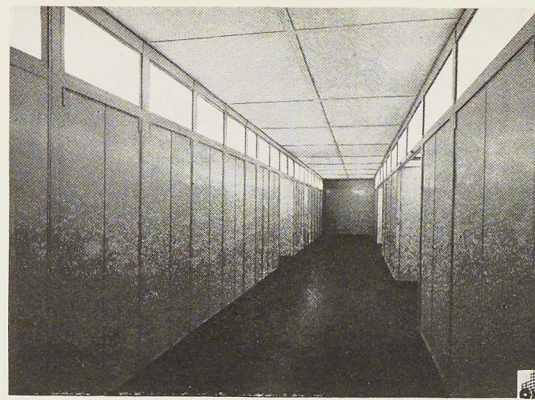
Chauffage

Dans cet immeuble dont les dispositions intérieures sont essentiellement modifiables, il était indispensable de prévoir un système de chauffage très simple. Le chauffage est entièrement électrique et est assuré par différents procédés.

La plupart des locaux (50.000 m³) sont chauffés par accumulation centrale humide. L'eau est chauffée dans deux accumulateurs de 70 m³ par six résistances totalisant une puissance de 1.500 kW. La température peut atteindre 120° à 130°. Elle est automatiquement réglée en fin de charge par la température extérieure au cours de la nuit. L'eau chaude est mélangée à l'eau de retour dans des proportions déterminées par des thermostats placés dans les locaux témoins. En fin de journée, tous les circuits sont coupés sous le contrôle d'horloges : seuls restent en service quelques circuits de locaux d'habitation et de garages.

Quelques locaux d'une contenance de 5.700 m³ sont chauffés par accumulation sèche répartie dans les différents locaux. Les unités chauffantes, comme d'ailleurs les radiateurs « Circalor », sont placées dans les allèges des fenêtres et cachées par des panneaux en tôle, comportant deux ouvertures pour la circulation de l'air (fig. 715).

D'autre part, certains locaux à horaires d'oc-



(Photos Chevojon.)

Fig. 717. Eclairage artificiel d'un couloir au moyen de lampes placées dans les gaines des conduites.

cupation spéciaux, tels que les cuisines, les salles de restaurant et les salles de repos, ont été pourvus de radiateurs muraux à chauffage direct. Ces locaux représentent 5.300 m³.

Enfin, les bureaux de la direction, ainsi que la salle à manger de réception, ont été dotés, à titre expérimental, d'une installation de conditionnement de l'air. Cette installation est complétée par un léger chauffage direct.

Eclairage

L'éclairage artificiel a ceci de très particulier, qu'on s'est attaché à le réaliser de façon à assurer dans tous les locaux un éclairage uniforme aussi semblable que possible à l'éclairage diurne. Dans ce but, des appareils spécialement conçus ont été disposés à la partie supérieure des baies vitrées (fig. 716).

L'éclairage des couloirs est assuré par les caissons vitrés situés au-dessus des cloisons-armoires.

Les installations électriques sont prévues de telle façon qu'il est très aisé de modifier les connections des boîtes de dérivation, de façon à ce que les lampes d'un bureau soient toujours commandées par un seul interrupteur, quelles que soient les dimensions du bureau.

Ascenseurs

L'immeuble est pourvu de dix ascenseurs d'une vitesse de 1^m65 à 1^m75 par seconde, qui sont placés dans des puits distincts des cages d'escalier. Les ascenseurs sont munis d'enregistreurs d'ordres ; des dispositifs lumineux renseignent les personnes situées sur les paliers de la direction de l'ascenseur, et celles qui se trouvent à l'intérieur sur l'étage atteint. Les portes des cabines et celles des paliers sont automatiques. La capacité des ascenseurs permet le transport de 800 personnes en 10 minutes.

Le problème des murs dans les constructions à ossature métallique ⁽¹⁾

On peut distinguer dans un bâtiment les murs extérieurs et les murs intérieurs ou cloisons de séparation. Les murs doivent répondre à des conditions statiques, à des conditions d'isolation, de protection et de séparation.

Nous examinerons successivement ces différentes conditions.

A. Conditions statiques

Les murs ont à supporter leur poids propre et quelquefois le poids des planchers ; ils doivent résister à des sollicitations horizontales (vent, poussée de terre) ainsi qu'à des vibrations ; enfin ils raidissent le squelette et collaborent avec lui à la résistance générale.

Il faut exiger du matériau des murs une résistance suffisante et une déformabilité pratiquement négligeable. Si l'on considère, par exemple, un mur d'ossature métallique de 4 m $\times$ 4 m, construit en blocs de 20 cm d'épaisseur en béton poreux, et sollicité par une pression de vent de 100 kg/m², on obtient, après calcul, une *tension de traction en flexion* relativement faible, de l'ordre de 3 kg/cm². Cependant pour être à l'abri des déformations permanentes, il convient d'exiger de ces blocs une résistance d'au moins 20 kg/cm², car aux tensions provoquées par le vent, il est nécessaire d'ajouter les tensions dues aux trépidations et aux dilatations thermiques.

Les murs construits en matériaux de résistance moindre que le béton poreux ne pourront servir que de cloisons de séparation et d'isolation.

On sait qu'un mur de bâtiment à ossature métallique est partagé par les éléments verticaux et horizontaux de cette ossature en panneaux. Les dimensions de ces panneaux sont limitées par des considérations de résistance. Gregor (*Der Praktische Eisenhochbau*, tome III) limite à 16 m² la surface d'un panneau en une demi-brique d'épaisseur. Si ces panneaux doivent être plus grands et que l'on se trouve en présence de forces horizontales exceptionnelles (poussée de terre dans les sous-sols, par exemple) il est nécessaire d'aug-

menter la résistance de ces panneaux par l'addition d'armatures en acier.

En plus de ces sollicitations, que l'on peut appeler directes, les murs empêchent dans leur plan la déformation des colonnes, à condition bien entendu que ces murs soient suffisamment résistants et que la liaison avec les colonnes soit bien exécutée.

Pour que le mur remplisse sa fonction statique d'une façon durable, il convient d'exiger qu'il possède non seulement une résistance adéquate, mais aussi une déformabilité pratiquement négligeable sous l'effet de nouvelles charges éventuelles résultant de transformations apportées ultérieurement à la construction, ainsi que sous l'effet des agents atmosphériques.

B. Conditions d'isolement et de séparation

Les murs doivent être isolants au point de vue thermique et acoustique, amortir autant que possible les vibrations, ne pas laisser passer l'humidité, assurer la ventilation naturelle, s'opposer à la propagation de l'incendie et protéger l'ossature métallique contre la rouille et contre le feu.

a) Isolation thermique

La qualité d'un mur au point de vue isolation thermique dépend de deux facteurs : le coefficient de conductibilité thermique et la capacité d'accumulation de chaleur. Le coefficient de conductibilité thermique en calories par m² et par degré centigrade est donné, pour une série de murs en matériaux différents, par le tableau suivant :

TABEAU I

	Matériau du mur et épaisseur	Coefficient k (en cal/m ² /°C) pour murs	
		extérieurs	intérieurs
Avec revêtement de 1 1/2 cm des deux côtés	Brique ordinaire, ép. 1 1/2 br.	1,16	0,99
	Brique ordinaire, ép. 2 br.	0,93	0,80
	Pierre poreuse, ép. 0 ^m 90	1,20	1,08
	Béton de gravier, ép. 0 ^m 60	1,38	1,22
	Béton de cendrée, ép. 0 ^m 60	—	0,55
	Bois de pin, ép. 9 cm	1,14	0,93
	» » ép. 12 cm	0,91	0,75

(1) Cet article a été extrait de l'intéressante et très complète étude *Problem sciary jako wypelnienia szkieletu stalowego* (Problème des murs de remplissage de l'ossature métallique), par le Dr.-Ing. W. Zenczykowski, parue dans un recueil de conférences faites à l'Ecole Polytechnique de Varsovie. Ce recueil, intitulé *Budownictwo Stalowe*, est édité par la *Poradnia Stosowania Zelaza* (Centre polonais d'information de l'acier).



Les coefficients des murs extérieurs sont plus grands, parce que d'habitude ces murs sont plus humides et conduisent donc plus facilement la chaleur.

L'influence de l'humidité sur le coefficient de transmission thermique est particulièrement importante lorsqu'il s'agit de matériaux poreux ; pour certains d'entre eux un accroissement de 1 % de l'humidité provoque une augmentation du coefficient de transmission thermique de 10 à 20 %.

La question d'accumulation de la chaleur par les murs est importante, car il est désirable que la température intérieure des locaux ne tombe pas brusquement, après la cessation du chauffage. Cette capacité d'accumulation dépend évidemment du matériau du mur et de la masse de ce dernier.

Pour comparer la capacité d'accumulation de chaleur des différents murs, il a été effectué à l'Institut des Etudes Thermiques de Munich de nombreux essais. Des locaux ont été construits avec des murs en différents matériaux et d'épaisseurs telles que le coefficient de transmission thermique de chacun de ces murs soit le même que celui d'un mur en briques de 40 cm d'épaisseur. Par une température extérieure de 0 degré, les locaux furent chauffés de façon à atteindre une température stable de 20° ; la température de la surface intérieure des murs était à ce moment de 16°. Huit heures après la cessation du chauffage, la température fut de nouveau mesurée à la surface des murs intérieurs ; les résultats de ces mesures sont donnés dans le tableau suivant :

TABLEAU II.

Matériau du mur	Épaisseur cm	Température de la face intérieure des murs 8 heures après la cessa- tion du chauffage
Briques	40	12°
Granit	100	12°
Plâtre	17	7°
Béton de gravier	53	10,8°
Béton de ponce	16	3,5°
Mur en bois	7,5	3,5°
Liège	4,0	1,0°

Les chiffres ci-dessus montrent que les murs faits avec certains matériaux pourraient être très minces. Cependant les bâtiments d'habitation, dont certains sont chauffés seulement pendant quelques heures de la journée, ne peuvent avoir une épaisseur de mur trop faible sans incommoder les habitants par des variations trop brusques de la température.

En Allemagne, on impose à cet effet une épaisseur minimum des murs de 20 cm.

b) Isolation acoustique

On sait que les ondes acoustiques se propagent dans les gaz, les liquides et les corps solides, en provoquant dans ces milieux des pressions de nature acoustique. On appelle *pression acoustique* en un point la force acoustique agissant sur une surface de 1 cm² passant par ce point et normale à la direction de propagation des ondes. La sensation sonore perçue par un être humain dépend à la fois de la valeur de la pression acoustique et de la fréquence des ondes. Cependant cette sensation n'est pas directement proportionnée à la pression acoustique. Pour apprécier les bruits, il a été établi une échelle spéciale, en unités appelées décibels (ou phons), donnée ci-dessous :

Echelle des sensations auditives en décibels

120	Moteur d'avion à une distance de 4 m
100	Train express à une distance de 3 ^m 50
90	Tram bruyant
80	Musique de radio très bruyante ; maximum des bruits normaux de rue ; signal avertisseur d'auto
70	Chambre avec machine à écrire ; restaurant bruyant
60	Une machine à écrire prise séparément
50	Bruit dans les bureaux ; limite supérieure pour locaux d'habitation
40	Musique douce de radio dans un local fermé
30	Valeur moyenne des bruits d'habitation ; rue tranquille sans trafic de voitures
20	Murmure ; jardin tranquille ; limite inférieure des bruits dans les habitations
10	Bruit de feuilles par vent faible
0	Limite inférieure d'audibilité

L'étude de ces questions est facilitée par le diagramme donné à la figure 718. On prend un système de coordonnées rectangulaires et l'on porte en ordonnées les pressions acoustiques et en abscisses les fréquences des sons. A la suite de très nombreuses expériences, il a été possible de tracer la courbe Y₀, courbe limite inférieure d'audibilité correspondant à 0 décibel. On peut également établir une courbe supérieure d'audibilité à partir de laquelle l'audition devient doulou-



reuse pour l'oreille (cette courbe correspond à 130 décibels). Il a été possible d'établir les courbes correspondant à 10, 20, 30, etc. décibels, en utilisant les formules :

$$Y_{10} = 10 Y_0, Y_{20} = 10^2 Y_0, Y_{30} = 10^3 Y_0, \text{ etc...}$$

Chacune de ces courbes correspond donc à une intensité acoustique constante, déterminée en décibels. D'après le diagramme on constate qu'une sensation sonore déterminée peut être produite par des sons de fréquence variable. D'autre part, des sons de pressions acoustiques différentes peuvent donner une même sensation sonore en décibels.

Pour ne pas laisser passer les bruits dans les locaux, il faut les isoler acoustiquement par des cloisons qui retiennent un certain nombre de décibels. On appellera « cloison acoustique de 50 décibels », par exemple, une cloison qui arrête totalement un son de 50 décibels.

Le tableau suivant, de source allemande, donne les valeurs minima d'isolation en décibels à exiger dans un bâtiment :

TABLEAU III

Désignation de la séparation	Isolation minimum en décibels	
	cas habituels	cas particuliers (ex. hôpitaux)
Murs extérieurs	60	60
Murs entre locaux	60	65-70
Murs entre salles de malades, chambres d'hôtels, etc.	—	60-65
Murs de séparation	30	40
Planchers : isolation contre bruits aériens	60	70
Planchers : isolation contre vibrations	40	50
Fenêtres	25	40
Portes	30	50

Le tableau IV ci-dessous donne les valeurs isolantes acoustiques de murs constitués en différents matériaux sous diverses épaisseurs.

La transmission des sons au travers des murs s'effectue de la façon suivante : dans les murs faits en matériaux poreux, la plus grande partie de l'énergie passe par les pores ; dans les murs

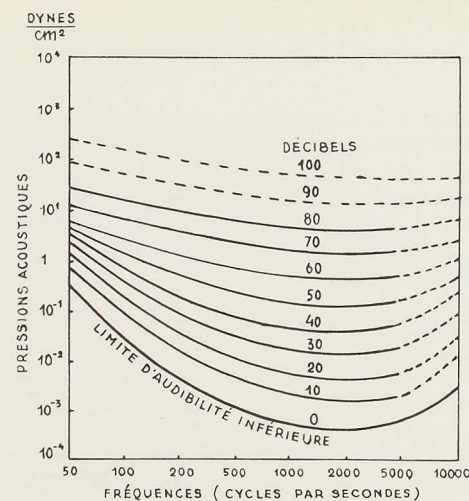


Fig. 718

non poreux, l'énergie se transmet en même temps par vibration des molécules du mur et par vibration de l'air ambiant. S'il s'agit de murs minces non poreux, la vibration affecte le mur tout entier qui se comporte comme une membrane élastique.

BERGER donne une formule permettant de calculer la valeur J d'isolation en décibels des murs,

TABLEAU IV

Matériaux	Épaisseurs d'enduits	Isolation acoustique en décibels
Briques	6 cm + enduit des deux côtés de 1,5 cm	36
Briques	12 cm + enduit des deux côtés de 1,5 cm	47
Briques	25 cm + enduit des deux côtés de 1,5 cm	58
Briques	38 cm + enduit des deux côtés de 1,5 cm	64
Béton de cendrée	12 cm + enduit des deux côtés de 1 cm	42
Béton de ponce	20 cm + enduit des deux côtés de 1,5 cm	56
Héraclite	6 cm + enduit des deux côtés de 1,5 cm	30
	6 cm + enduit des deux côtés de 2 cm	34
Briques	12 cm + 3 cm de tekton + enduit des deux côtés de 2 cm	54
Verres	3 mm d'épaisseur	34



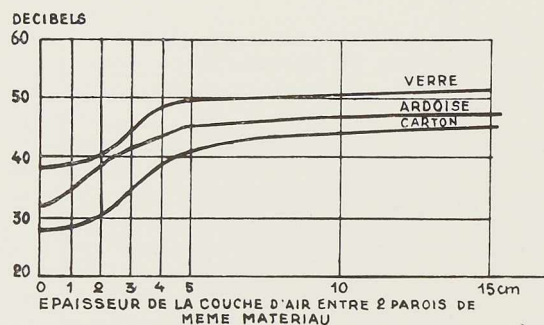


Fig. 719

faits avec un seul matériau, en fonction de leur poids G par m^2 ,

$$J = 17,2 \cdot G^{0,2} \text{ décibels.}$$

D'après cette formule, un mur pesant 3 kg/m^2 donne une isolation de 23 décibels et un mur de 7 kg/m^2 , 62 décibels.

L'influence de l'épaisseur de la couche d'air se trouvant entre une cloison constituée par deux parois en matières raides est illustrée à la figure 719. On constate que si l'on sépare deux parois qui se touchent et qu'on les place à une distance de 4 cm l'une de l'autre, l'isolation phonique augmente de 10 décibels environ. Il est bon également à ce point de vue de constituer les cloisons en couches de matières différentes.

En ce qui concerne le revêtement, il a peu d'influence sur la transmission des sons dans les murs massifs, mais, par contre, pour les murs poreux et en même temps minces, cette influence est considérable : en effet il bouche les pores et arrête ainsi la propagation des sons par l'air. Les enduits calcaires et argileux se comportent mieux que les enduits de ciment et de plâtre. Les enduits fibreux (celotex, etc...) se comportent le mieux à ce point de vue.

c) Isolation contre les vibrations

Des machines rotatives peuvent causer des vibrations des plus dangereuses dans le cas où il y a résonance entre leur période et celle du bâtiment. Afin d'éviter cette résonance, il convient de modifier légèrement la vitesse de rotation des machines. Si cette modification n'est pas possible, il faut agir sur la période propre de vibration du bâtiment, en modifiant sa raideur ou si possible sa masse. Pour protéger les bâtiments contre les vibrations de nature extérieure (trafic, etc...), il est intéressant de ménager des joints isolants entre les murs des sous-sols et les autres, ainsi que des fentes ou « tranchées d'air », qui arrêtent les vibrations.

d) Isolation contre l'humidité

L'humidité des murs est surtout provoquée par les facteurs suivants, qu'il faut combattre :

1° *Humidité des murs par l'eau provenant du sol.* — Cette eau monte par capillarité. Il est nécessaire de ménager des parois isolantes horizontales dans les murs reposant sur le terrain et des parois verticales et horizontales dans les murs des sous-sols en contact latéralement avec le terrain.

2° *Assèchement insuffisant des murs par suite de l'exécution prématurée de l'enduit.* — Les murs en briques contiennent immédiatement après construction environ 10 à 15 % d'eau en poids. La plus grande quantité d'eau se trouve dans le mortier. Il ne faut poser l'enduit que lorsque le mur est sec ; il est à remarquer à ce sujet que les enduits au mortier de ciment constituent une enveloppe hermétique qui rend impossible l'évaporation de l'humidité intérieure du mur.

3° *Humidité des murs par les agents atmosphériques.* — Les pluies obliques sont particulièrement nuisibles, aussi faut-il protéger les murs par un enduit convenable ou par un revêtement protecteur.

4° *Condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air sur les surfaces intérieures des murs.* — Plus l'air contient de vapeur d'eau et plus les murs sont froids et non hygroscopiques, plus l'eau de condensation apparaît facilement sur les murs.

On appelle *humidité relative* le rapport, en pour cent, du poids de l'eau se trouvant dans l'air à une température donnée au poids d'eau que cet

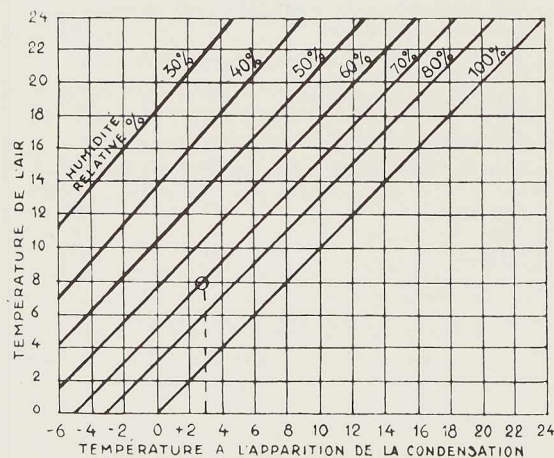


Fig. 720



air renfermerait s'il était saturé à cette même température.

Le diagramme, figure 720, donne les températures des surfaces intérieures des murs à partir desquelles apparaissent les condensations, pour des températures et des degrés d'humidité relative de l'air donnés.

Le phénomène de la condensation de la vapeur d'eau causée par la basse température du mur est moins prononcé dans un mur en brique que dans un mur en béton, car les briques, grâce à leur hygroscopicité, absorbent une partie de l'eau de condensation. Lorsque ces murs sont chauffés, cette eau de condensation absorbée s'évapore à nouveau. On peut donc affirmer qu'un mur en briques constitue en quelque sorte un volant d'humidité. Pour éviter en général la condensation sur les murs, il faut qu'ils soient en matériaux isolants au point de vue thermique et d'épaisseur suffisante.

5° *Pénétration de l'eau due à la mauvaise construction des balcons, gouttières, toits, etc... et due à des fuites dans les canalisations.*

e) Ventilation naturelle des murs

La ventilation naturelle des murs est le phénomène de passage de l'air au travers des murs. Ce passage dépend évidemment de la structure des pores et de leur nombre. PETTENKOFFER a étudié ce passage de l'air au travers d'un mur en exerçant une pression d'air, par l'intermédiaire de boucliers adhérent hermétiquement au mur (fig. 721). Pour des pressions d'air de 1.300 à 2.600 kg/m² une bougie, placée comme l'indique la figure, pouvait être éteinte. Des pressions de cet ordre de grandeur ne se rencontrent évi-

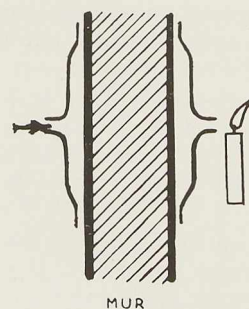


Fig. 721

demment pas en pratique ; on considère, en effet, 195 kg/m² comme pression exceptionnelle en Pologne. De nouveaux essais ont montré que l'échange de l'air au travers du mur est faible en comparaison de la quantité d'air qui entre par les fentes des fenêtres, portes, etc... Cette capacité de « respiration » des murs est souhaitable pour les assécher après leur construction.

f) Protection contre le feu

Comme le squelette est en matériau ininflammable, il est logique que les murs le soient aussi.

Ces derniers doivent également empêcher, autant que possible, la déformation du squelette métallique pendant l'augmentation de la température. Aux Etats-Unis, par exemple, depuis 1932, les murs extérieurs et les murs coupe-feu doivent pouvoir supporter le feu pendant trois heures au moins sans déformations sensibles et les murs de séparation au moins pendant une heure.

Il existe de plus de nombreux matériaux ignifuges pour protéger les squelettes métalliques.

g) Protection contre la rouille

Les essais allemands et américains ont démontré que l'acier contenant 0,25 % de cuivre est de loin supérieur, au point de vue résistance à la rouille, aux aciers ordinaires. Ainsi, ces essais ont montré que la diminution en poids, causée par la rouille, a été, après nettoyage, 2 à 4 fois plus grande pour l'acier usuel que pour l'acier contenant du cuivre.

Pour les parties extérieures du squelette métallique, on emploie soit des peintures, soit des plaques de revêtements de 1 1/2 cm d'épaisseur environ (torcrète). Les parties du squelette à l'intérieur du bâtiment sont le plus efficacement protégées contre la rouille au moyen d'un enduit imperméable de 1 1/2 à 2 cm d'épaisseur, ou bien par un enrobage en béton au dosage d'au moins 300 kg de ciment par m³.

Les considérations générales qui précèdent montrent que les murs considérés comme remplissage du squelette métallique doivent être suffisamment résistants, aussi légers que possible, ne doivent pas se déformer sous l'influence des charges présentes ou futures, doivent être isolants contre les sons et les vibrations, protéger le bâtiment contre l'humidité et le feu et le squelette métallique contre la rouille. En particulier s'il s'agit d'un mur extérieur, il doit posséder un coefficient de transmission thermique réduit et une grande capacité d'accumulation de chaleur. De plus on peut exiger que le mur n'absorbe pas la poussière, puisse être facilement nettoyé et enfin qu'il permette de ménager facilement des ouvertures, d'enfoncer des crochets, clous, etc...

Murs extérieurs dans les bâtiments d'habitation

Les endroits les plus sensibles des murs sont les parties adjacentes aux colonnes. Ces liaisons demandent un soin de construction particulier : nous montrerons quelques exemples d'exécution. Ces régions sont particulièrement sensibles aux

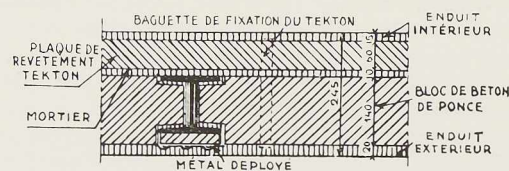


Fig. 722

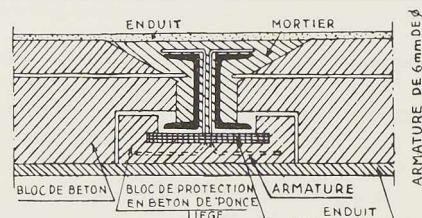


Fig. 724

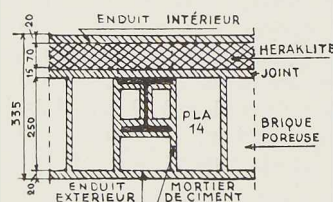


Fig. 725

vibrations ainsi qu'aux variations de chaleur, étant donné la grande conductibilité thermique de l'acier.

La figure 722 représente un mur exécuté en Allemagne en blocs de béton de ponce de 14 cm d'épaisseur et en plaques de tekton de 6 cm d'épaisseur. De plus un enduit est appliqué aux deux faces du mur. L'aile intérieure de la poutrelle est protégée par une plaque en béton de ponce soutenue par un treillis, qui est tenu en place par le mortier entourant la colonne; ce mortier est imperméable. Le mur exécuté de cette façon possède la conductibilité thermique d'un mur en brique de 95 cm d'épaisseur.

La figure 723 représente le mur d'un bâtiment exécuté à Berlin. Des blocs de béton poreux de 20 cm d'épaisseur possèdent des saillies qui viennent se placer entre les ailes de la poutrelle. Ces mêmes ailes sont également protégées par des blocs spéciaux et par des plaques de liège. Tous

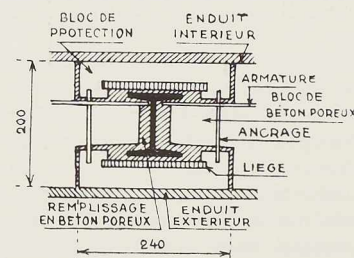


Fig. 723

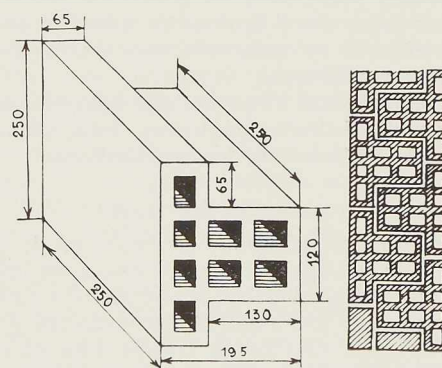


Fig. 726

les espaces et les joints sont remplis de béton poreux. Les joints horizontaux sont armés de barres rondes et les blocs sont assemblés entre eux au moyen d'ancrages.

La figure 724 représente la liaison d'un mur à une colonne constituée par deux U. Dans le bloc de protection de la colonne se trouvent deux armatures fixées dans le mortier qui entoure la colonne.

La figure 725 représente un mur fait avec des briques poreuses et des plaques d'héraklite. Il y a un mortier de ciment dans les joints entourant la colonne et un mortier de ciment et de chaux dans les autres joints.

La figure 726 montre des briques creuses de forme spéciale. Un mur de 27 cm construit avec de telles briques possède la même conductibilité thermique qu'un mur de 48 cm d'épaisseur en briques ordinaires.

La construction à ossature métallique ses principes fondamentaux, avantages et domaines d'application

par **Hans Lassner**,
Ingénieur de la Société Waagner-Biró, à Vienne

Introduction

La caractéristique d'un bâtiment à ossature métallique est que tout le poids propre de la construction et la surcharge utile sont portés par le squelette en acier composé de colonnes, poutrelles horizontales et solives. Cette ossature résiste également aux efforts dus au vent, ou à des tassements du sol.

Alors que, dans les bâtiments massifs, les murs sont des éléments portants, dans les constructions à ossature, les murs servent uniquement de cloisons de séparation, protégeant contre les intempéries et isolant contre le bruit. Par conséquent les murs des bâtiments à ossature pourront être sensiblement moins épais que ceux des bâtiments massifs.

Historique

La première construction à ossature métallique en Europe a été exécutée il y a quelques vingt ans. A l'heure actuelle ce genre de construction est exclusivement adopté pour certains genres de construction dont il sera question plus loin.

En Amérique on construit des bâtiments à ossature en acier depuis une cinquantaine d'années. C'est à Chicago qu'a été édifié le premier grand bâtiment à ossature en profils laminés, bâtiment de dix étages, achevé en 1883. Ce fut le début du développement extraordinaire des gratte-ciel dans les grandes villes de l'Amérique du Nord. On compte aujourd'hui aux Etats-Unis environ 4.800 constructions de 10 à 60 étages. Ce développement s'explique par l'augmentation considérable des prix des terrains dans les grandes villes des Etats-Unis. La nécessité d'utiliser le mieux possible le terrain conduisait logiquement à la construction des gratte-ciel et c'est l'acier qui en a permis la réalisation.

Avant l'époque de construction de hauts bâtiments à ossature, l'édification de maisons à murs massifs, hautes de quinze étages, aurait exigé

des murs aux étages inférieurs et fondations très encombrants. L'emploi de l'acier a été dicté par des raisons de résistance mécanique et par l'économie.

Le principe de la construction à ossature métallique tel qu'il a été pour la première fois appliqué à Chicago consiste à faire supporter par une ossature en acier toutes les charges verticales et les pressions dues au vent et à limiter le rôle des murs à une fonction de séparation et d'isolation.

Dans le domaine de la construction des bâtiments, la préoccupation principale en Amérique, dictée par l'économie est, depuis quelques dizaines d'années, de bâtir toujours plus haut sur des terrains de surface restreinte.

A l'heure actuelle, le même problème, mais à une échelle plus petite, se pose en Europe. On ne peut plus bâtir avec murs massifs des maisons ayant un certain nombre d'étages, à cause des dimensions prohibitives de ces murs aux étages inférieurs. De même, les colonnes intérieures sont inacceptables par suite de leur encombrement. On s'est donc trouvé, en Europe également, devant la nécessité de construire en acier.

Il est essentiel de revêtir d'une couche protectrice contre le feu, les éléments d'une ossature en acier. Cette couche n'augmente pour ainsi dire pas les dimensions de ces parties constructives. On distingue facilement une construction à ossature métallique d'une construction à murs massifs par le grand élancement de ses colonnes.

Avantages de la construction en acier

Un grand avantage des bâtiments à ossature métallique est la rapidité d'exécution. En effet, une partie du travail peut être exécutée à l'atelier, indépendamment des conditions dans lesquelles se trouve le chantier. Le montage se borne alors à la mise en place des différents profils et à l'exécution des assemblages. On prend généralement des dispositions pour n'amener sur le

N° 12 - 1935





Fig. 728. L'immeuble de 16 étages de la Herrengasse, à Vienne, a été étudié par les architectes Theiss et Jaksch. Les colonnes soutiennent uniquement les charges verticales, les efforts dus au vent sont repris par des murs raidisseurs en béton armé.

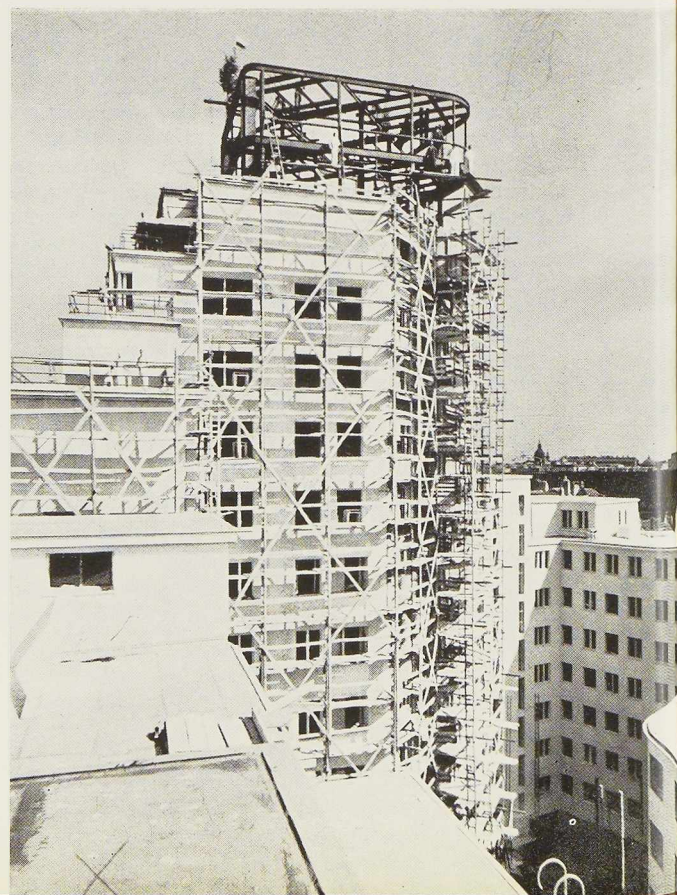
chantier que les éléments qui peuvent être montés immédiatement, de manière à éviter les stockages qui encombrant les chantiers.

On peut également affirmer que la construction à ossature métallique est indépendante de la saison. A titre d'exemple, citons que pendant l'hiver particulièrement rigoureux de l'année 1929, des travaux de montage ont pu être poursuivis malgré une température de 20° sous zéro.

Un grand avantage de la construction à ossature métallique est de permettre, pendant la construction du bâtiment, d'achever complètement un étage, avec installation des équipements, appareils et machines, sous la protection des plafonds déjà exécutés.

La rapidité de l'exécution de l'ossature et la possibilité de procéder à l'édification des murs pendant l'érection de l'ossature, ont fait que ce genre de construction s'est étendu aux maisons d'habitation. On a atteint dans ce domaine des vitesses d'exécution exceptionnelles : à Berlin,

Fig. 727. Immeuble de la Herrengasse à Vienne. Tous les trois étages, la construction de l'ossature a été momentanément interrompue pour permettre la construction des murs raidisseurs en béton armé et pour donner au béton le temps de faire prise. L'ossature métallique, d'un poids de 600 tonnes, a été construite par la firme Wahlberg.



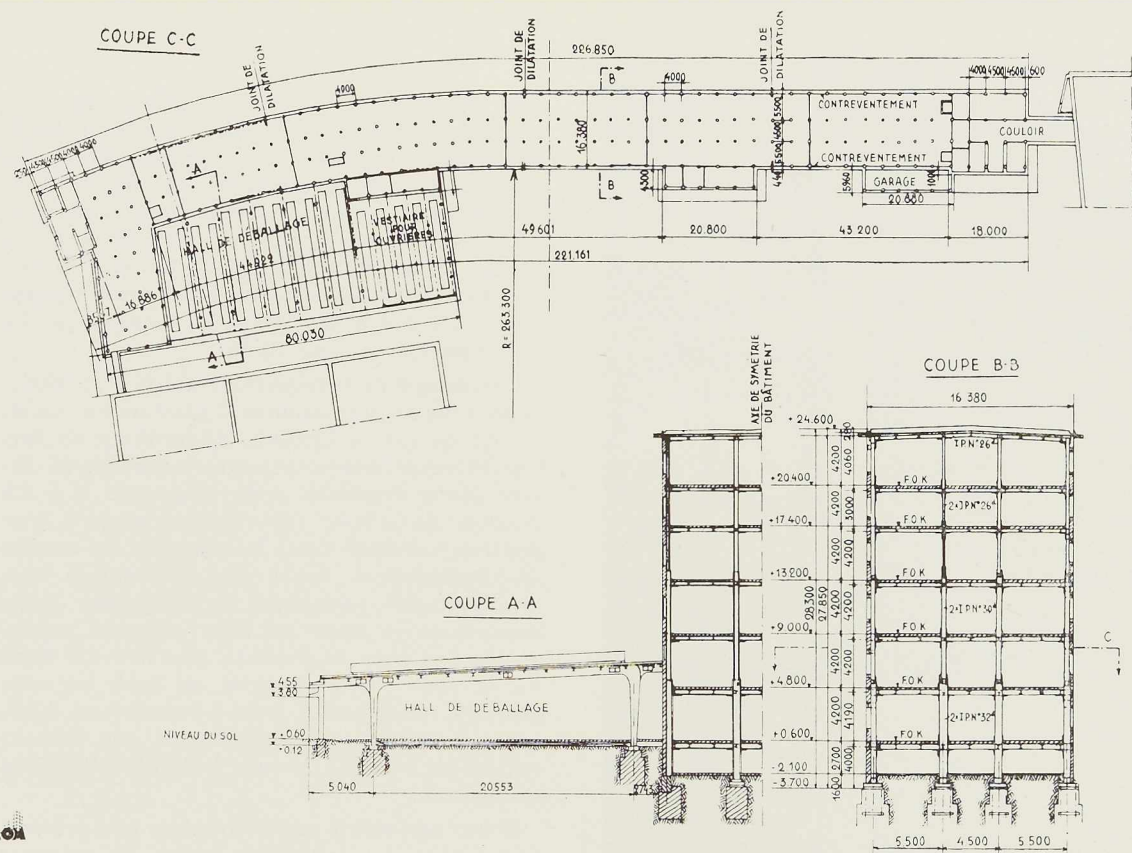


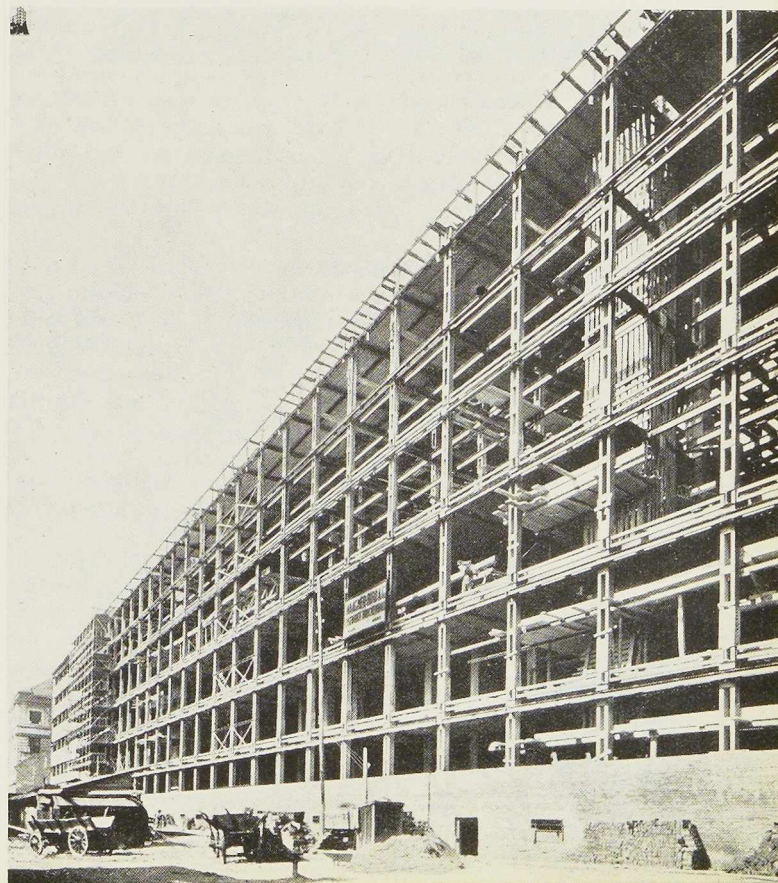
Fig. 729. Plan du bâtiment de la Régie autrichienne des Tabacs, à Linz, de 227 m de longueur. Le bâtiment principal est haut de 28^m50 et large de 16^m50. L'ossature comprend 57 portiques à quatre colonnes et à 7 étages, dont les nœuds sont rigides.

Fig. 730. Le bâtiment de la Régie autrichienne de Tabacs, à Linz. C'est la plus grande construction à ossature métallique réalisée en Autriche.

par exemple, une maison de deux étages a été complètement construite en deux mois et demi.

Il convient de remarquer tout particulièrement la facilité avec laquelle les bâtiments à ossature se prêtent aux diverses transformations. Dans les villes importantes, il arrive souvent que la destination d'un bâtiment varie au cours des années : des théâtres sont transformés en immeubles pour bureaux ou garages ; des bâtiments d'hôtels deviennent des bâtiments de banques ; des sous-sols sont aménagés en salles de cinéma, etc... L'ossature en acier est particulièrement indiquée pour permettre toutes ces transformations.

Dans les constructions industrielles où des agrandissements sont toujours à prévoir, des transformations dues à un changement de programme de fabrication, à l'acquisition de



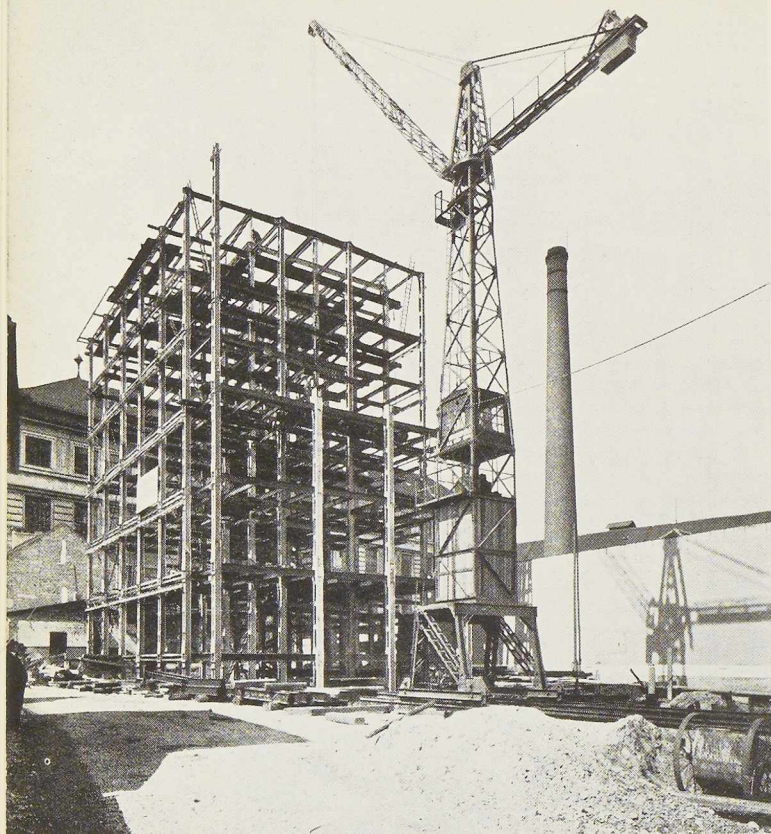


Fig. 731. Le bâtiment de la Régie autrichienne des Tabacs, à Linz, au début de sa construction. Le montage de six portiques et les planchers correspondants sont achevés, le septième est en voie de construction. Les travaux de montage ont été poussés avec célérité grâce à l'emploi d'une grue-tour à manœuvre électrique.

nouvelles machines ou à un déplacement de machines sont souvent nécessaires. L'ossature métallique se prête particulièrement bien à ce genre de travaux. On arrive à relever ou à abaisser des planchers, à déplacer des murs intérieurs, sans interrompre la marche normale de l'exploitation industrielle.

Un grand avantage du matériau acier est qu'il est caractérisé par certaines caractéristiques physiques, mécaniques et chimiques bien connues et bien constantes et par d'autres propriétés qu'il est possible de mesurer avec grande exactitude. De plus, il fournit toujours la même sécurité pour une sollicitation extérieure et une tension admissible données. La répartition des efforts dans une ossature métallique peut être déterminée par le calcul et les tensions de travail peuvent être connues avec exactitude.

Les bâtiments à ossature métallique sont beaucoup moins sensibles aux affaissements de sol

que les bâtiments massifs, surtout lorsqu'il s'agit de constructions élevées. Ils sont également moins sensibles aux secousses sismiques : en 1932, pendant le tremblement de terre de l'ouest des Etats-Unis, ce sont les gratte-ciel, dont les ossatures étaient en acier, qui ont résisté le mieux. Même dans les régions les plus éprouvées par le séisme, des gratte-ciel étaient restés intacts alors que des séries de maisons qui les entouraient étaient en ruines.

Un exemple de la façon dont résiste à un affaissement du sol un bâtiment à ossature en métal, est donné par la Centrale *Klingenberg* de Berlin. Certaines colonnes se sont affaissées de 14 cm, sans grand dommage pour l'ossature. Il a été possible de relever ces colonnes jusqu'à leur position normale sans interrompre la marche de l'exploitation. Seuls, des bâtiments à ossature en métal, permettent de semblables opérations et ce, à cause de cette propriété remarquable de l'acier, la *ductilité*. Une nouvelle théorie, la *théorie de la plasticité*, est basée sur cette propriété remarquable, grâce à laquelle une égalisation de tensions se produit dans un élément constructif en acier, lorsque la limite d'élasticité est dépassée.

Il faut également noter l'avantage que présente l'acier pour la protection contre les attaques aériennes : ce problème a malheureusement acquis une grande importance à l'heure actuelle. Le grand pouvoir de résistance des ossatures en acier à ces attaques s'explique, d'une part, par la grande élasticité de ce matériau, qui supporte facilement de grandes déformations, et, d'autre part, par le fait que les dommages produits par des explosions de projectiles sont très localisés.

En Allemagne, au cours de ces dernières années, on a beaucoup construit en ossatures en acier. Ce fait est surtout remarquable dans le sud du pays, à Francfort-sur-le-Main, à Mannheim, à Stuttgart et à Munich, où la construction à murs massifs est cependant fortement favorisée par plusieurs conditions locales et où les prix de transport de l'acier sont élevés.

A Hambourg, il a été construit une série de bâtiments pour bureaux. Le choix de l'acier comme matériau de construction a été fait, dans la plupart des cas, à cause du gain de place qu'il permet de réaliser. Dans certains cas, le prix de la construction en acier était plus élevé que celui de la construction à murs massifs, néanmoins le premier mode de construction a été quand même adopté, parce qu'une augmentation du prix de loyer était permise par le gain de place.



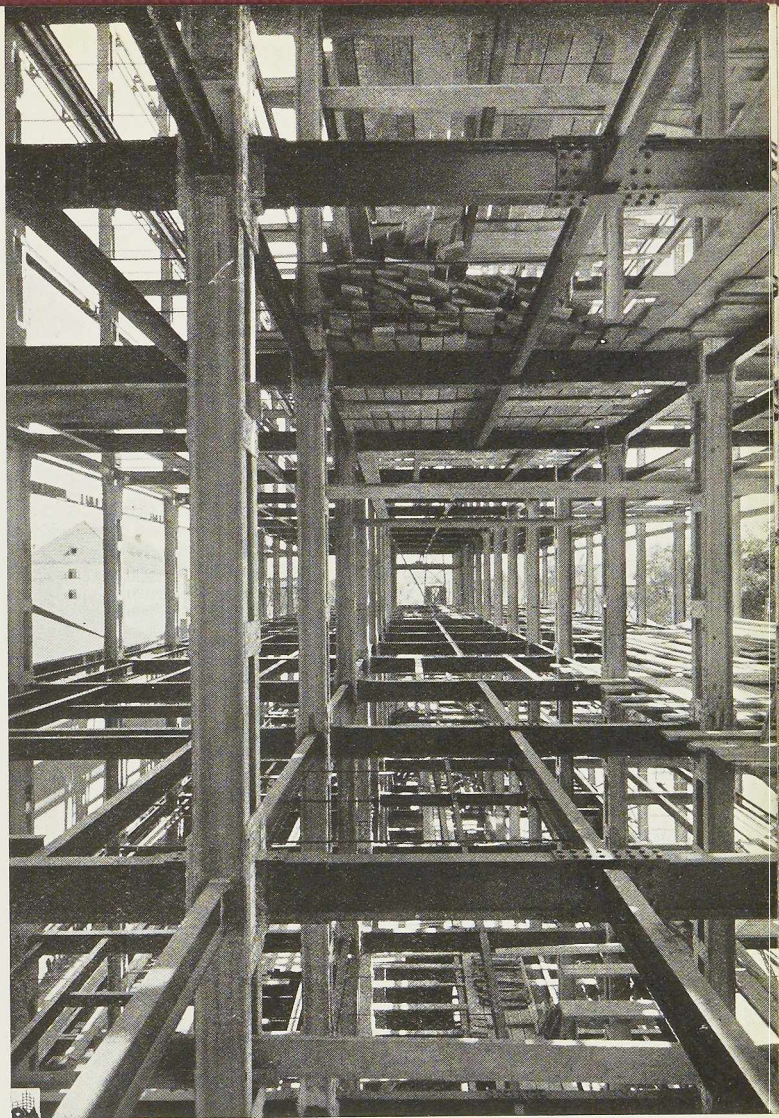
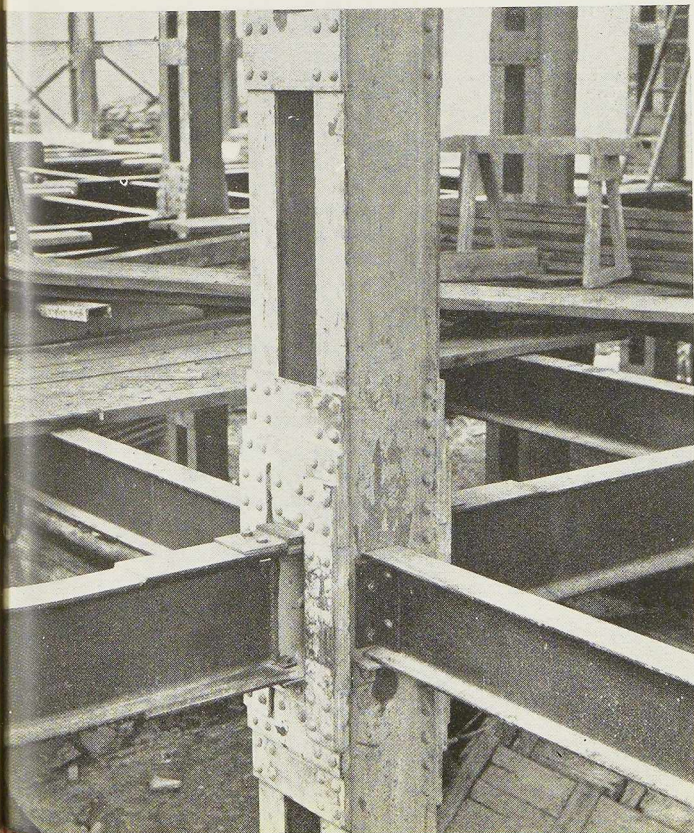


Fig. 732. Vue intérieure de l'ossature du bâtiment de la Régie autrichienne des Tabacs, à Linz.

Fig. 733. Détail de construction du bâtiment de la Régie autrichienne des Tabacs, à Linz, montrant un renforcement de nœud. La colonne est constituée par deux poutrelles jumelées. La poutre transversale est continuée au travers de la colonne ; elle est assemblée à la colonne correspondante par un assemblage spécial. Le parfait contact entre les ailes de la poutre horizontale et les tôles d'assemblage est assuré par des coins en acier. La poutre longitudinale est assemblée aux âmes de la colonne au moyen de cornières. Ce mode d'assemblage a permis de supprimer les goussets saillants.

N° 12 - 1935



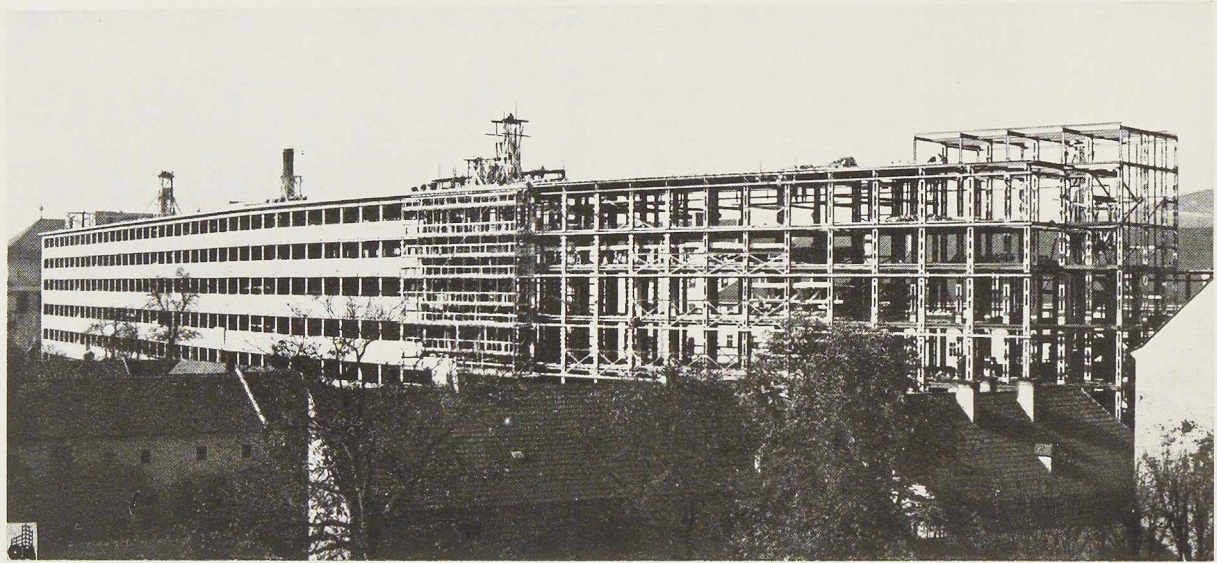


Fig. 734. Vue de l'ossature métallique achevée du bâtiment de la Régie autrichienne des Tabacs, à Linz, donnant une idée de ses dimensions. Les murs extérieurs ne sont pas encore achevés. Il a été employé pour ce bâtiment environ 3.000 tonnes d'acier. Le montage a été terminé en automne 1931. Ce bâtiment est dû aux architectes-professeurs Behrens et Popp ; le projet de l'ossature a été exécuté par la Société Waagner-Biró.

Les architectes et la construction à ossature métallique

Ce qui s'oppose le plus à l'introduction des constructions à ossature métallique en Europe, c'est la prévention des architectes contre ces bâtiments, prévention due à l'habitude qu'ils ont de certains styles transmis de génération en génération. Un des architectes les plus modernes de notre époque, dont la renommée est internationale, Le Corbusier, écrit dans son livre : *Vers une architecture* ⁽¹⁾ : « Les ingénieurs font de l'architecture, car ils emploient le calcul issu des lois de la nature, et leurs œuvres nous font sentir l'harmonie. »

Applications de la construction à ossature métallique

Les applications de la construction à ossature métallique sont très variées. Ce mode de construction est employé avec avantage, aussi bien en Europe qu'en Amérique, pour édifier des immeu-

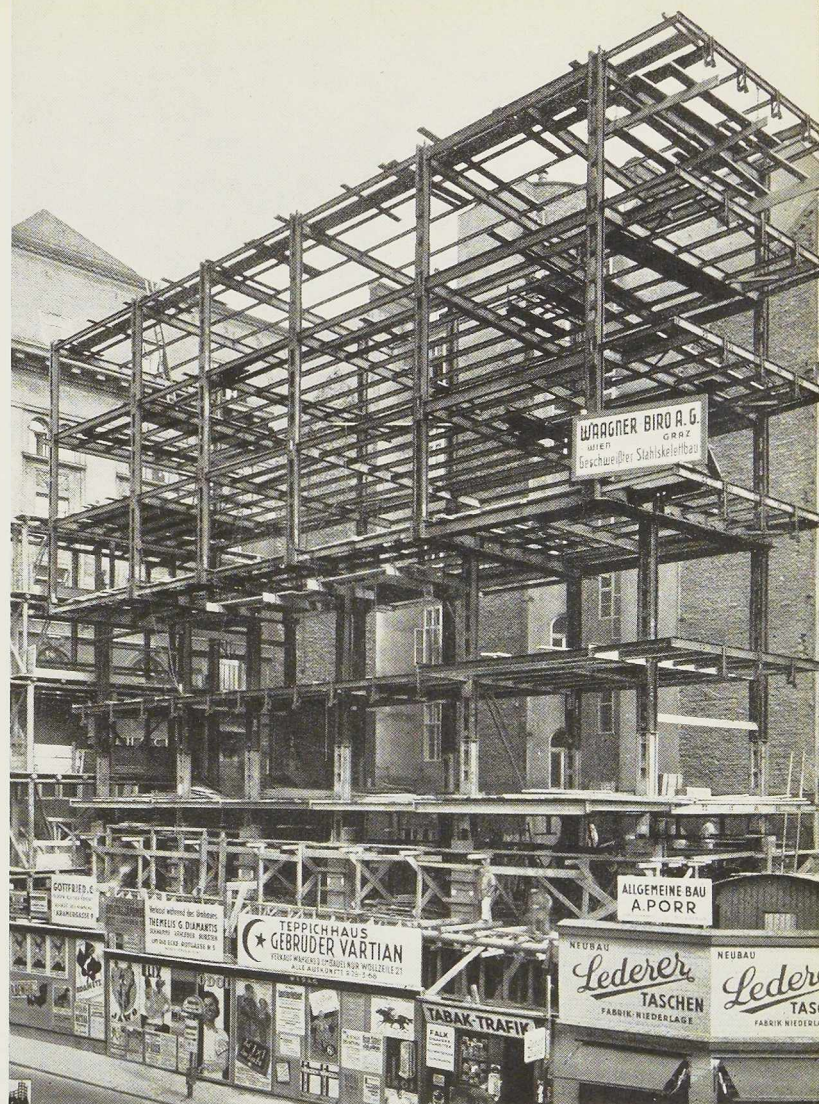
bles pour bureaux, maisons de commerce et banques ; pour des écoles et des hôtels, pour des magasins et entrepôts frigorifiques, pour des usines, des imprimeries, garages, bâtiments d'industrie lourde, cinémas, musées, bâtiments d'exposition, hôpitaux et églises, enfin, dans le domaine de l'électricité, pour des centrales et des stations de transformation.

Il faut également signaler l'application de la construction à squelette métallique aux immeubles d'habitation, non seulement aux bâtiments élevés, mais aussi aux maisons comptant peu d'étages. Les Américains nous ont devancés considérablement dans ce domaine : nous pouvons tirer grand parti de leur expérience. L'emploi de l'acier pour la construction des immeubles d'habitation, aux Etats-Unis, est en ce moment pour ainsi dire journalier. Dans ce pays, environ 70 % des ossatures métalliques entrent dans la construction d'immeubles d'habitation. Au cours de l'année 1928, il a été employé environ 1.750.000 tonnes d'acier pour la construction des immeubles d'habitation uniquement.

En Europe les chiffres correspondants sont né-

⁽¹⁾ G. Cres et Cie, éditeurs, Paris.

Fig. 735. Ossature métallique soudée pour maison d'habitation à Vienne, Rotenturmstrasse. Vu après achèvement du montage. Ingénieur-conseil D^r-Ing. Fr. Bleich. Ossature exécutée par la Société Waagner-Biró.



gligeables, ce qui montre qu'il y existe encore un domaine considérablement étendu pour la construction de bâtiments à ossature métallique.

Les figures qui accompagnent cet article montrent les principales réalisations à ossatures métalliques en Autriche. Quoique ce genre de construction soit encore peu répandu dans ce pays, il faut cependant souligner qu'un grand nombre de techniciens éminents ont largement contribué à son développement et à l'étude de ses bases théoriques.

En plus des premières constructions importantes réalisées en ossature métallique en Autriche, c'est-à-dire le bâtiment à étages multiples de la Herrengasse à Vienne et le bâtiment de la

Régie autrichienne des Tabacs à Linz (fig. 729 à 734), on a étudié à Vienne pendant ces dernières années plusieurs grandes constructions et notamment un bâtiment d'habitation de sept étages qui est actuellement en cours de construction dans la Rotenturmstrasse (fig. 735).

Les diverses considérations exposées dans cet article avaient pour but d'attirer l'attention sur les nombreux avantages de la construction à ossature métallique. Le développement présent de ce mode de construction dans les principales villes d'Europe ne laisse aucun doute sur le fait que l'ossature métallique constitue le mode de construction de l'avenir.

H. L.

N° 12 - 1935



Le concours de photographies de la revue « Architectural Design and Construction »

La revue anglaise « Architectural Design and Construction » présente, dans son numéro de novembre 1935, les photographies primées au concours ouvert par elle sur des sujets relatifs au bâtiment.

La photographie, **figure 737**, ci-contre, a été classée première ; elle est intitulée « Echafaudage tubulaire » et a été prise par l'architecte J. C. Eastland Fortey au cours de la construction du nouveau casino de Bexhill, des architectes Mendelsohn et Chermayeff.

La photographie, **figure 736**, ci-dessous, a reçu le deuxième prix ; elle a été prise par M. A. F. Kersting au cours des travaux du Peter Jones' New Building, des architectes Slater et Moberly.

Nous sommes heureux de reproduire ces deux clichés, qui nous ont été obligeamment prêtés par « Architectural Design and Construction », car l'on y trouve une preuve, d'autant plus convaincante qu'elle est toute fortuite, de la faveur dont jouit en Angleterre la construction en acier.

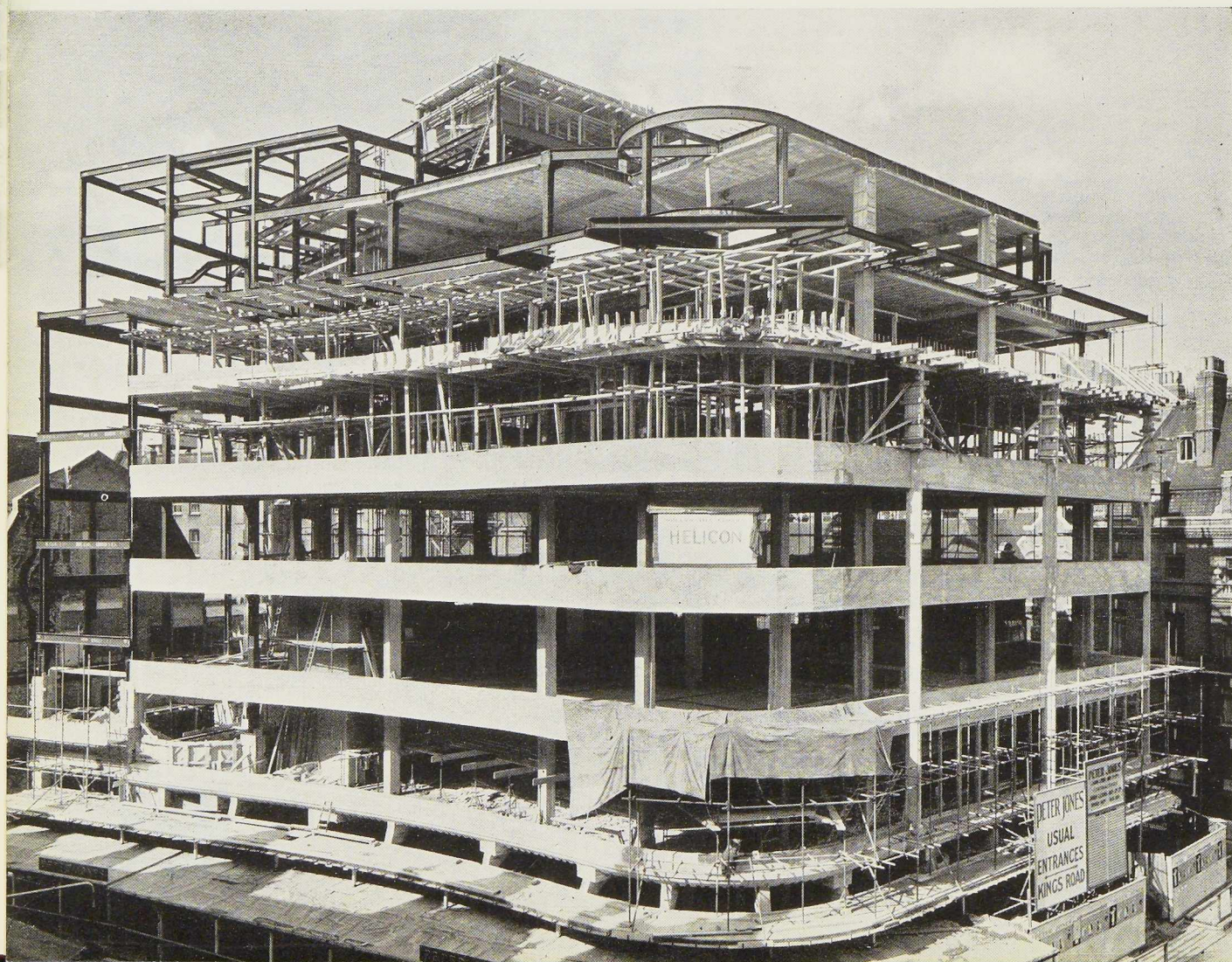


Fig. 736.

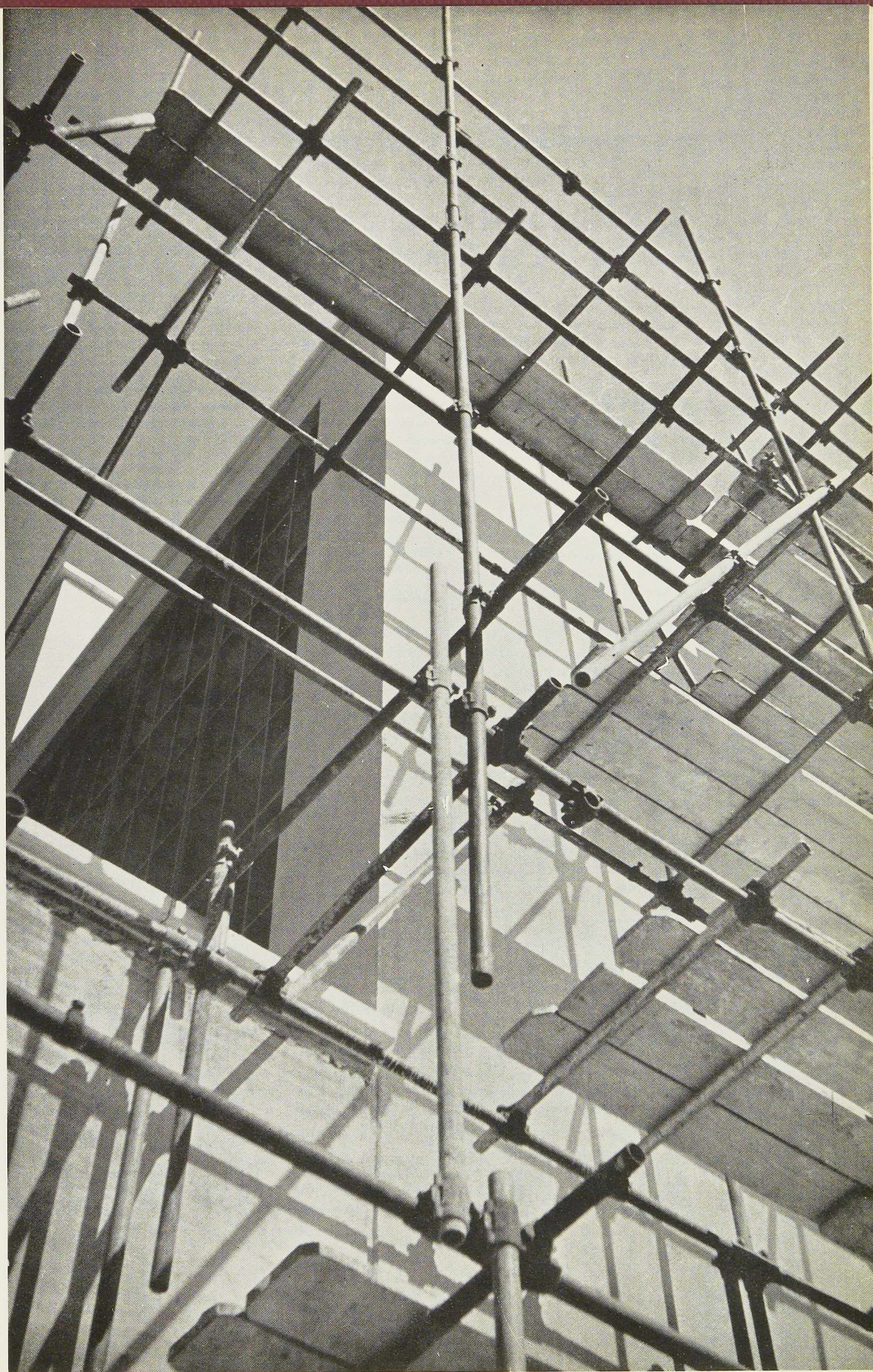


Fig. 737

L'Assemblée générale de l'American Institute of Steel Construction, 16-18 octobre 1935

Le Centre américain d'information de l'acier vient de tenir sa 13^e assemblée générale annuelle à White Sulphur Springs, en Virginie occidentale ⁽¹⁾.

Le président de l'American Institute of Steel Construction, M. Clyde G. Conley, et le secrétaire M. V.-G. Iden, firent ressortir, dans leurs discours d'ouverture, l'importance d'une étroite collaboration de tous les membres, tant pour la défense de leurs intérêts professionnels, que pour l'étude des questions techniques et économiques qui intéressent leur industrie et pour l'organisation active et efficace de la propagande pour promouvoir la construction en acier.

I. Rapport du Secrétaire

Le rapport présenté par le Secrétaire sur les activités de l'A.I.S.C., au cours de l'exercice prenant fin au 30 septembre 1935, aborde successivement les points suivants :

1. **Le Code de concurrence loyale.** — Les nombreuses conférences tenues avec l'Administration de la N.R.A. ne parvinrent pas à mettre sur pied un code qui satisfasse l'industrie de la construction métallique. L'arrêt de la Cour Suprême déclarant inconstitutionnels les codes de la N.R.A. mit fin aux débats. Toutefois les constructeurs affiliés à l'A.I.S.C. prirent librement entre eux l'engagement de respecter une échelle minimum de salaires et un nombre maximum d'heures de travail.

Un service de statistique fut institué à l'A.I.S.C. qui reçoit un double de toutes les soumissions déposées pour la construction de tous les ouvrages en acier d'un tonnage de 50 tonnes et plus. Ce service publie les tonnages et les montants de ces soumissions après l'adjudication.

2. **Le mouvement des affaires.** — La situation en construction métallique en 1935 ne marque pas de progrès au point de vue tonnage par rapport à 1934. Les conjonctures générales font

cependant espérer une reprise prochaine. Du point de vue financier la situation des Ateliers de construction s'est améliorée, en ce sens que les bilans ne se clôturent en général plus en perte.

3. **Publications.** — L'A.I.S.C. envoie de nombreuses notes d'information à la presse concernant ses activités ; il a publié en outre 5 numéros de son bulletin STEEL CONSTRUCTOR, destiné principalement à ses membres. Il vient de sortir de presse un traité sur les barrages en acier ⁽¹⁾. Il a fait imprimer un deuxième tirage de la 2^e édition de son *Manuel de Construction en acier* ⁽²⁾. Une troisième édition de ce manuel, considérablement revue et augmentée, est prévue pour 1936.

4. **Ingénieurs de districts.** — Afin de tenir un contact immédiat avec les autorités locales, les Sociétés et les particuliers, clients possibles des Ateliers de construction, l'A.I.S.C. possède un certain nombre de bureaux répartis dans les divers centres du pays. A côté des cinq bureaux installés à Chicago, Philadelphie, Cleveland, Topeka et San-Francisco, plus le siège social de New-York, quatre nouveaux bureaux viennent d'être créés à Worcester (Mass.), Atlanta, Saint-Louis et Dallas.

5. **Building Codes.** — Les spécifications de l'American Society for Testing Materials ont relevé la qualité des aciers de construction pour ponts et charpentes, portant de 21,1 à 23,2 kg/mm² le minimum admissible pour la limite élastique et de 39/46 à 42/51 kg/mm² la tension de rupture. Diverses Administrations ont déjà relevé à 14 kg/mm² la tension de travail admissible dans les aciers de charpentes; l'A.I.S.C. étudie l'introduction de cette nouvelle limite dans son règlement et l'adaptation des formules de flambage à cette nouvelle tension.

6. **Etudes techniques.** — L'A.I.S.C. subsidie divers essais sur les constructions à portiques, effectués au Bureau National des Standards et à l'Université Columbia.

⁽¹⁾ Des comptes rendus des assemblées générales précédentes de l'American Institute of Steel Construction ont paru dans *L'Ossature Métallique*, n° 2, 1935, pp. 94-95, n° 6, 1933, p. 296 et n° 5, 1932, pp. 146-147.

⁽¹⁾ Cet ouvrage sera analysé dans une des prochaines chroniques bibliographiques de *L'Ossature Métallique*.

⁽²⁾ Voir compte rendu de la première édition dans *L'Ossature Métallique*, n° 6, 1934, p. 340.



Les résultats des essais faits, à l'intervention de l'A.I.S.C., à l'Université d'Etat de l'Ohio sur les contreventements d'un bâtiment à ossature ont été publiés.

L'Université Lehigh poursuit les essais, entrepris à l'initiative de l'A.I.S.C. sur la résistance des planchers en tôle d'acier soumis à des charges concentrées.

7. Concours de ponts. — Persuadé que, par la négligence que les constructeurs métalliques ont apportée au problème de l'esthétique des ponts en acier, on a laissé croître l'idée que les ponts métalliques sont inesthétiques, l'A.I.S.C. s'est attaché, avec un grand succès, à améliorer les qualités esthétiques des ponts en acier. Dans ce but il organise annuellement un grand concours dont le but est de décerner le titre de *plus beau pont* à 3 ouvrages, ouverts à la circulation dans le courant des 12 derniers mois, l'un dans la catégorie des ponts ayant coûté plus de 1 million de dollars, le second dans la catégorie de 250.000 à 1 million de dollars, le troisième dans la catégorie de moins de 250.000 dollars. Un concours ouvert aux étudiants ingénieurs et architectes est en outre organisé chaque année accordant des prix très appréciés aux meilleurs projets répondant à un programme de construction de pont donné.

8. Conférences. — L'A.I.S.C. développe ses arguments en faveur de la construction métallique dans de nombreuses conférences faites dans les milieux techniques et industriels les plus divers. Les nombreux films cinématographiques qu'il possède dans sa bibliothèque sont en outre prêtés à des conférenciers étrangers et aux institutions et écoles qui en font la demande.

9. Relations avec les aciéries. — L'A.I.S.C. a conduit des négociations entre les Ateliers de construction et les Aciéries pour régler diverses questions controversées, telle que la question de la vente des produits « prix rendu » et la question des *extra* appliqués aux livraisons de profilés et de plats.

10. Actions auprès des chambres législatives et du gouvernement. — L'activité de l'A.I.S.C. a été dirigée de nombreuses fois vers Washington : en vue d'obtenir un emploi favorable des fonds mis à la disposition des grands travaux, en vue d'assurer une protection légale aux entrepreneurs sous-traitants dans les entreprises de travaux fédéraux, et en vue d'éclairer le gouvernement dans les nombreuses mesures et arrêtés qu'il prend pour diriger l'économie nationale.

11. Relations internationales. — Le rapport

de l'A.I.S.C. signale le succès de la dernière conférence internationale des Centres d'Information de l'Acier, tenue à Bruxelles en juin 1935. L'A.I.S.C. annonce son intention d'inviter les Centres d'Information de l'Acier à tenir leur conférence de 1937 à New-York.

12. Situation des membres et du budget. — L'A.I.S.C. comptait, au 30 septembre 1935, 174 membres, constructeurs métalliques, dont la production représente plus des 90 % de la construction métallique américaine. Les revenus de l'A.I.S.C. pour l'exercice clôturant au 30 septembre 1935 se sont élevés à 127.500 dollars.

II. Rapport du directeur technique

Dans son rapport annuel, M. F. H. Frankland, Directeur technique de l'A.I.S.C., signale l'intérêt de maintenir un contact étroit avec les marchés de consommation : c'est à ce principe que répond l'extension donnée par l'A.I.S.C. à son cadre d'ingénieurs de districts. Ceux-ci s'emploient surtout, actuellement, à visiter les administrations locales des ponts et chaussées, car des crédits importants vont être consacrés à l'amélioration des routes, dont une bonne part ira à la construction de nouveaux ponts, notamment pour la suppression des passages à niveau.

M. Frankland annonce qu'une nouvelle édition du *Manual of Steel Construction*, comportant des additions importantes, est en préparation.

Rappelant les nombreuses études et recherches techniques entreprises par l'A.I.S.C., dont le détail est repris dans le rapport annuel du Secrétaire, M. Frankland insiste sur la grande importance des travaux dans ce domaine dans l'intérêt de la construction métallique.

III. Rapport de la commission de standardisation des cahiers des charges

Afin d'éviter aux Ateliers de construction les préjudices qui leur sont souvent occasionnés par des clauses injustifiées des cahiers des charges, l'A.I.S.C. chargea une commission d'étudier la rédaction de cahiers des charges standard. Le rapport de cette commission attire l'attention sur un certain nombre des clauses parfois inscrites dans les cahiers des charges et qui peuvent entraîner les Ateliers de construction à des pertes in-soupçonnées, notamment en ce qui concerne : les

délais d'exécution et les dates de remise des plans et données par le client, la responsabilité des fondations, l'assurance des chantiers contre l'incendie, les inondations, tremblements de terre, cyclones, etc., la responsabilité civile envers les tiers, la décharge générale à donner à l'entrepreneur à la réception des travaux.

Voici les textes proposés pour quelques-uns des articles :

Renseignements à fournir par le client. — Le CLIENT est d'accord de fournir, endéans ... jours à partir de la date d'acceptation de la présente offre, les renseignements complets nécessaires pour la commande des matériaux et la préparation des dessins d'exécution. Les renseignements relatifs à toute disposition à prévoir dans les charpentes nécessitées par d'autres corps de métier devront être fournis par le CLIENT en temps opportun de manière à ne pas entraver la préparation des dessins d'exécution.

Fondations. — Le CLIENT fournira des fondations adéquates, construites au niveau définitif et en position correcte, endéans ... jours de la date d'acceptation par lui de la présente offre, et il mettra à la disposition du VENDEUR un chantier débarrassé d'obstacles et facilement accessible. Le CLIENT devra également procurer, à ses frais, toutes autorisations et licences nécessaires pour l'exécution du travail.

Délais. — Le VENDEUR s'engage à terminer les travaux endéans ... depuis la date d'acceptation de la présente offre, à condition que les renseignements ci-dessus aient été fournis et que les fondations soient prêtes dans les délais stipulés ci-dessus.

La fourniture des matériaux à pied d'œuvre et la continuation du travail par le VENDEUR seront à tout moment subordonnées à l'approbation de son Département de crédit.

Le VENDEUR ne sera pas tenu pour responsable des retards dans l'achèvement des travaux causés par des grèves, des différends avec les ouvriers, accidents, retards des transporteurs en commun, retards d'autres entrepreneurs, ou autres négligences indépendantes de son contrôle, survenant sur le chantier ou dans ses ateliers ou aux usines d'où il devra normalement recevoir ses matériaux ou ailleurs, et, dans le cas où pareilles causes de retards seraient survenues, le délai d'exécution serait étendu en conséquence.

Si l'achèvement des fondations est retardé de plus de trente jours au delà du délai ou des délais prescrits dans la présente pour cet achèvement, le CLIENT consent à accepter la livraison des charpentes dont la construction en atelier est terminée

et de payer la valeur de ces charpentes à ce moment, ainsi que les dépenses que le VENDEUR aura été amené à effectuer en raison de ce retard.

IV. Rapport de la commission sur les nouveaux emplois de l'acier

Cette commission, instituée par l'A.I.S.C., signale les débouchés considérables offerts, d'une part, par la construction des barrages en acier et, d'autre part, par la construction des petites maisons d'habitation.

Elle insiste sur la nécessité d'entreprendre sans tarder à l'A.I.S.C. une étude systématique du problème de la corrosion.

En annexe à son rapport, la Commission joint une note évaluant à 3 millions de tonnes par an le marché potentiel d'acier qui pourrait entrer dans la construction des petites maisons d'habitation. Parmi les firmes qui ont étudié des types pratiques de maison en acier, cette note cite : American Houses, Inc. (qui a construit 40 maisons), National Houses, Inc., General Houses, Inc., American Insulated Steel Construction Company (*Steelox-house*), Reybolds Company.

V. Rapport de la commission sur la protection légale des sous-traitants

Le président de cette commission, M. W. Nelson Mayhew, et son conseiller juridique, M. l'avocat Edward H. Cushman, exposent les travaux de la commission qui ont abouti à la promulgation d'une loi donnant aux entrepreneurs sous-traitants, dans les entreprises fédérales, une protection officielle de leur créance vis-à-vis de l'entrepreneur principal.

*
* *

Outre ces rapports officiels, les rapports privés suivants furent présentés :

1. **Les barrages en acier**, par Otis E. Hovey. — Le rapport met en relief les qualités et avantages de l'acier, notamment dans la construction des murs d'étanchéité en palplanches métalliques, dans l'emploi de revêtements d'étanchéité en tôles d'acier dans les barrages en terre, et dans la construction de barrages en charpentes métalli-



ques. Le rapport contient entre autres la description de divers barrages en acier construits en Amérique, et notamment des barrages en charpente métallique d'*Ash Fork* construit en 1898, et de *Redridge*, construit en 1900, tous deux encore en service et en excellent état à l'heure actuelle.

2. La protection des aciers de charpentes contre l'incendie, par S. H. INGBERG. — Ce rapport constitue un rappel des données générales du problème.

3. Comment améliorer la construction en acier, par H. L. WHITTEMORE. — Le conférencier, qui est attaché au Bureau National des Standards à Washington, est persuadé que la construction en acier pourrait tirer de grands profits d'une politique étendue d'essais systématiques en laboratoire. Les autres matériaux, et notamment les alliages légers et le béton, ont été très actifs dans ce domaine et leurs succès sont certainement attribuables, en grande partie, aux importants travaux de recherches qui ont été poursuivis vigoureusement. Parlant du laboratoire d'essais de matériaux de l'Université d'Illinois auquel il a été attaché, M. Whittemore fit les excellentes réflexions suivantes : « *Le laboratoire était encombré de poutres essayées. L'air que l'on respirait était chargé de poussière de béton et l'on n'entendait que longues discussions sur les pourcentages d'armature et sur l'adhérence, au point que l'on arrivait à avoir l'implicite croyance que Dieu lui-même voulait que l'homme construisit en béton, les autres matériaux n'étant que des expédients. Pensez aux navires en béton construits pendant la guerre. Est-il étonnant que les étudiants après leurs études et de nombreux ingénieurs se soient tournés vers le béton pour la réalisation de leurs constructions ?* »

4. L'exécution des soudures dans les ateliers de construction, par R. E. KINKEAD.

Les Ateliers de construction n'ont pas encore acquis une connaissance technique suffisante de la soudure : ils dépendent des sociétés de soudure pour l'étude et l'exécution de leurs travaux soudés. M. Kinkead voudrait voir l'A.I.S.C. rassembler la documentation, au profit des Ateliers de construction, sur les méthodes de calcul, d'exécution, de contrôle et d'essai des soudures.

5. Un nouveau champ d'action pour l'acier: les petites maisons d'habitation, par A. C. SHIRE. — L'auteur qui est ingénieur en chef à l'Administration Fédérale des Habitations, signale que l'on a construit, aux Etats-Unis, 3.375.770 habitations, de 1900 à 1910, 2.891.000, de 1910 à 1920, et 4.583.000 de 1920 à 1930. Tenant compte de l'augmentation du nombre de fa-

milles, on peut évaluer à 7 millions le nombre de nouveaux logements qui seront nécessaires dans les dix années à venir, soit environ le quart du nombre de logements existant à l'heure actuelle. D'après les estimations du Cadastre, quelque 3.200.000 logements devraient être remplacés immédiatement, dans l'intérêt de l'hygiène et du bien-être public. Il y a lieu d'ajouter à ce nombre, une quantité égale pour le remplacement des habitations qui deviennent démodées ou impropres chaque année. Enfin, en ajoutant les nouvelles habitations à construire pour remplacer celles détruites par l'incendie ⁽¹⁾, on arrive à un total de 14 millions de logements qui seront nécessaires au cours des dix prochaines années.

Si l'industrie arrive à réaliser des types adéquats et économiques de maisons métalliques, à ossature, à cadres ou à panneaux en acier, (à l'heure actuelle de nombreux prototypes ont fourni la preuve de la possibilité des solutions dans ce domaine), le tonnage d'acier qui pourrait entrer dans ce débouché serait considérable. Si, sur les 14 millions d'unités de logement nécessaires, on n'en construit seulement que 10 millions, et si l'on évalue à 4 tonnes par unité la quantité d'acier qui entre dans une maison à ossature en acier, on arrive à un marché *potentiel* de 40 millions de tonnes en 10 ans. Si le quart seulement de ce marché est pris par la construction à ossature métallique, le tonnage serait encore de 1 million de tonnes d'acier par an pendant les dix années à venir.

6. Les marchés potentiels de l'acier, par E. L. SHANER. — Dans cette communication, l'éditeur de la revue *Steel*, insista sur le caractère *indispensable* de l'acier, comparé aux autres produits de base. Il fit un tableau général des marchés nouveaux considérables qui s'ouvrent pour l'acier, par suite de l'évolution dans les moyens de transports, les habitations, constructions diverses, etc... Les progrès réalisés dans la métallurgie de l'acier ont devancé les progrès accomplis dans les applications de ce matériau à des usages profitables. Les constructeurs arriveront à exploiter ces marchés nouveaux, tout d'abord en améliorant la qualité de leurs fabrications et le rendement de leurs ateliers, ensuite en développant leur collaboration avec leurs collègues pour défendre leurs intérêts professionnels, favoriser les études et recherches de caractère général, ouvrir de nouveaux débouchés, etc...

⁽¹⁾ L'auteur rappelle que les relevés du Cadastre pour 64 villes indiquent une proportion de maisons en bois de 82 %. Pour les districts ruraux, cette proportion serait encore beaucoup plus élevée.



CHRONIQUE

LE MARCHÉ DE L'ACIER PENDANT LE MOIS D'OCTOBRE 1935

Physionomie générale

L'allure générale du marché, déjà très satisfaisante à fin septembre, s'est encore sensiblement améliorée au début d'octobre. Le marché d'exportation a été pourvu d'importantes commandes pour toutes destinations et notamment pour les pays nordiques, l'Egypte, l'Amérique du Sud et l'Extrême-Orient. La Chine et le Japon se sont intéressés principalement aux barres marchandes et aux demi-produits.

A l'intérieur, la demande s'est maintenue à un niveau satisfaisant.

Il semble que, craignant des difficultés d'approvisionnement résultant de la tension de la situation politique internationale, la clientèle d'outre-mer se soit hâtée de couvrir ses besoins urgents.

D'importantes commandes en demi-produits et en tôles hors comptoir ont été traitées pour

compte du Japon ; la Chine a continué de placer régulièrement des ordres en barres marchandes. Les Indes anglaises ont fait leur réapparition sur le marché. L'Egypte et le Proche-Orient ont traité de forts tonnages.

Le quantum trimestriel fixé pour les ventes à destination de l'Angleterre est épuisé à nouveau.

Les réalisations de COSIBEL se sont élevées pendant le mois d'octobre à environ 150.000 tonnes, dont 133.000 tonnes ont été attribuées aux usines.

En *demi-produits*, l'Angleterre a fait sa réapparition sur le marché pour des commandes à valoir sur le contingent du dernier trimestre de l'année. A l'intérieur la demande est restée soutenue. Le marché des demi-produits s'est cependant légèrement affaibli vers la fin octobre.

Les ventes des *produits finis* à destination des marchés d'exportation se sont sensiblement améliorées. On a cependant noté un léger recul dans les commandes à la fin du mois d'octobre. A l'intérieur, les commandes ont été satisfaisantes,

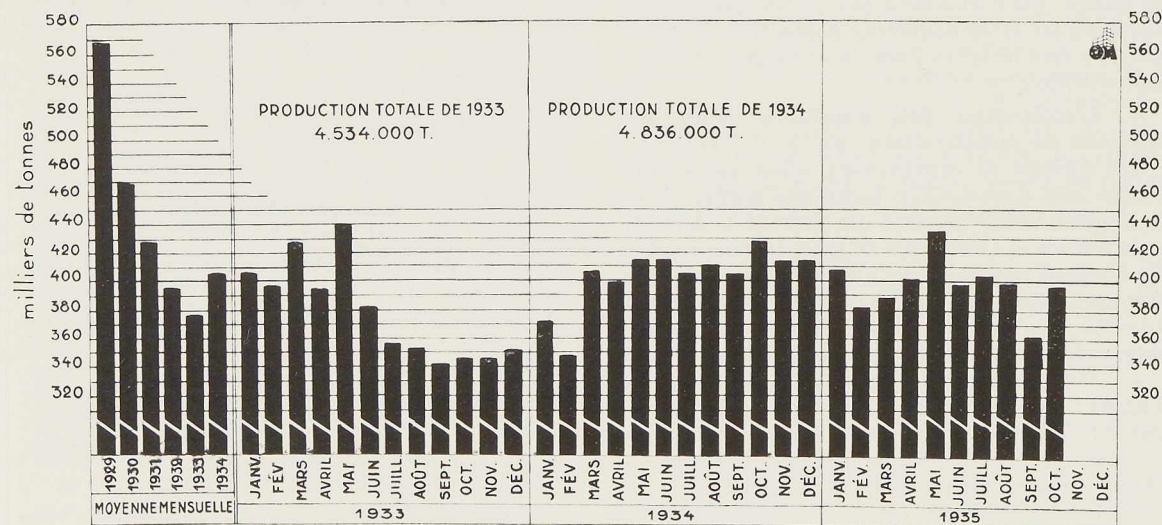


Fig. 738. Production mensuelle des aciéries belges et luxembourgeoises.



Sauvegardez l'avenir

grâce en partie à l'exécution de commandes importantes de matériel roulant à destination de la Chine, du Siam et de l'Afrique du Sud, ainsi que de voitures métalliques pour le railway belge.

La crainte d'une hausse prochaine des prix a déterminé, vers la fin du mois, les marchands de fer à reconstituer rapidement leurs stocks.

Les expéditions de l'Entente Internationale des Feuillards et Bandes à Tubes se sont élevées, pendant le mois d'octobre, à environ 28.500 tonnes.

Le marché des tôles fortes et moyennes a été relativement calme. La demande a été meilleure en qualité Siemens-Martin, surtout pour construction navale. On a noté un regain d'activité en tôles fines ainsi qu'en tôles galvanisées. La situation s'est maintenue sans changement notable jusqu'à la fin du mois d'octobre.

En fils et grillages, on a noté une amélioration de l'activité au début du mois, qui s'est confirmée dans la suite et dont il faut chercher les causes dans l'arrêt de la concurrence italienne sur les marchés du Proche-Orient et de la concurrence du Japon sur les marchés d'Extrême-Orient.

Production belgo-luxembourgeoise d'acier brut au mois d'octobre

La production du mois d'octobre s'est élevée à 397.336 tonnes, dont 254.575 tonnes pour la Belgique et 142.761 tonnes pour le Luxembourg.

Informations

100 wagons à charbon soudés

The Welding Journal de juillet 1935 fait savoir que la Compagnie de chemins de fer anglaise, L.N.E.R., vient de prendre livraison de 100 nouveaux wagons à charbon de 20 tonnes, construits entièrement par soudure. Ces wagons sont du type standard, sauf en ce qui concerne la hauteur qui a été légèrement diminuée.

Le châssis est en acier ordinaire, les parois de la caisse sont en acier au cuivre. Le plancher est soudé sur le châssis.

Grâce à la soudure, la tare du wagon a pu être ramenée de 9.100 à 8.080 kg ; tout en augmentant la capacité de 21,7 à 23,2 m³.

Immeubles à appartements à ossature métallique soudée à Londres

La revue The Welding Industry signale, dans son numéro d'août 1935, que le London County

Construisez en acier!

Council vient de donner son accord pour la construction d'un grand immeuble à appartements en ossature métallique soudée. Cet immeuble, dont la forme en plan rappelle un V, sera érigé à l'angle de deux rues à Streatham. Le développement total des façades est de 111 mètres.

Le bâtiment comprendra un rez-de-chaussée, affecté entièrement à des magasins, et six étages pour appartements.

Les architectes de cet immeuble sont MM. Gregory et Brosan, de Millbank ; le projet de l'ossature métallique est dû aux ingénieurs Helsby, Hamann et Samuely.

L'immeuble en question est la première construction en ossature métallique soudée à l'arc à recevoir l'approbation du London County Council, depuis sa décision, prise en octobre 1934, de permettre l'emploi de la soudure dans la construction des bâtiments à ossature en acier.

Ducs d'Albe en palplanches métalliques

Une nouvelle application intéressante des palplanches en acier vient d'être faite à Memphis, Tenn. (E.-U.) : à la construction classique de ducs d'Albe en bois, on a substitué des ducs d'Albe constitués par des caissons cylindriques en palplanches métalliques, de 2^m20 de diamètre, remplis de sable et de gravier.

Les avantages présentés par ces ducs d'Albe en acier, sont : un meilleur aspect, une résistance supérieure aux dégâts causés par les collisions et une plus grande résistance à l'érosion.

(Iron Age, du 24 octobre 1935.)

L'isolation calorifique au moyen de tôles d'acier

La revue The Iron Age a publié en janvier et en février dernier ⁽¹⁾ deux études très documentées de J. F. Shadgen montrant le haut pouvoir isolant de tôles d'acier à grand pouvoir réfléchissant. Dans son numéro du 24 octobre 1935 (p. 34), cette même revue fournit d'intéressants renseignements sur les parois isolantes en tôles d'acier mises sur le marché en Amérique sous le nom de « Ferro-Therm ». Ces parois sont constituées par des feuilles de tôles fines noires, à faces non brillantes, pliées sous forme de larges ondulations. Ces parois isolantes peuvent être employées avec avantage dans les cuisinières,

(1) Voir The Iron Age, 17 janvier 1935, pp. 8-14, et 14 février 1935, pp. 10-16.

Maximum de sécurité

armoires frigorifiques, wagons frigorifiques, entrepôts frigorifiques, etc.

Abri blindé en tôle d'acier pour la protection contre les bombardements aériens

Dans plusieurs grands pays, les administrations publiques et les particuliers organisent, parfois systématiquement et suivant des directives officielles, la protection des populations contre le danger des attaques aériennes par bombes explosives ou chargées de gaz toxiques. En Allemagne, la crainte des bombardements aériens, entretenue par une active propagande, exerce une influence profonde sur la construction : pour les grands bâtiments la construction dite massive — en maçonnerie ou en béton armé — est proscrite ; on lui préfère la construction à ossature métallique qui, sous l'effet de l'explosion d'une bombe tombant à proximité, ne subit que des dégâts secondaires, mais ne risque pas de s'effondrer et d'ensevelir ses occupants. La construction d'abris collectifs, publics ou privés, vient naturellement compléter ces dispositions générales de protection.

Il ne semble pas qu'en France, en Angleterre ou en Italie les mesures de protection aient été poussées plus loin que d'organiser certains abris collectifs, incorporés dans la construction de quelques nouveaux bâtiments publics ou privés.

En Belgique, les mesures de protection contre les attaques aériennes sont pratiquement inexistantes.

Le Génie Civil décrit, dans son numéro du 9 novembre 1935, un abri blindé en tôle d'acier pour la protection contre les bombardements aériens

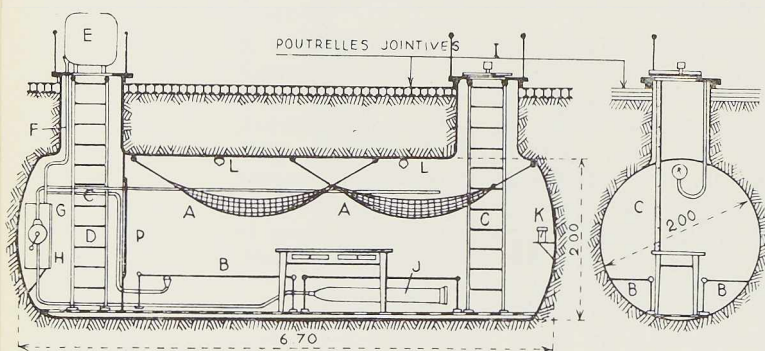


Fig. 739. Abri blindé pour la protection contre le bombardement.

Minimum d'encombrement

(fig. 739). Cet abri, conçu par l'ingénieur Gaston Benoist, est construit en acier à haute résistance soudé à l'arc électrique. Les modèles normaux pour dix personnes, ont 2 mètres de diamètre et 6^m70 de longueur ; ils peuvent être transportés d'une pièce par chemin de fer ou par camion. Les modèles plus grands sont transportés en plusieurs tronçons.

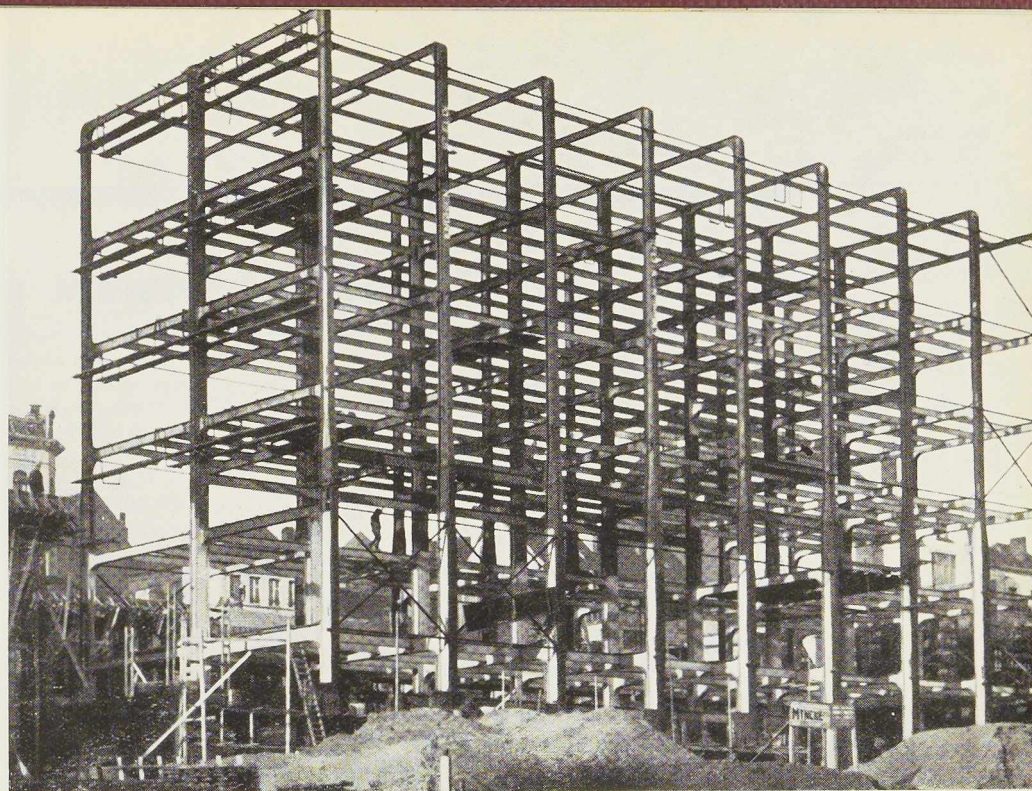
Les nouveaux bâtiments de laboratoires des Ecoles Spéciales de l'Université de Gand

M. J. N. Cloquet, Professeur à l'Université et auteur des plans des nouveaux Laboratoires de Résistance de Matériaux, de Béton Armé, de Mécanique et d'Electricité de l'Université de Gand, a reçu sur les chantiers de la rue Neuve-Saint-Pierre, le 30 novembre dernier, un important groupe d'architectes venus pour visiter les travaux. M. Alexis Dumont, Président de la Société Centrale d'Architecture de Belgique et M. Hendrickx, Président de la Société des Architectes de la Flandre Orientale conduisaient respectivement les groupes des architectes de Bruxelles et de Gand.

M. le Professeur Cloquet exprima ses regrets que son collègue, M. le Professeur G. Magnel, qui assume la direction technique des travaux, ait été empêché d'être présent à la réception, car c'est à lui que revenait l'honneur d'exposer les raisons de l'adoption d'une ossature en acier soudée pour les nouveaux laboratoires universitaires et d'en commenter le calcul et l'exécution. Cette construction à ossature métallique s'est révélée particulièrement économique, le prix unitaire du bâtiment n'étant que de 98,50 fr. au m² bâti, dont 24,50 fr. seulement pour les 17,7 kg/m³ d'ossature en acier ; le montage a été rapide, les nombreux contrôles auxquels les soudures ont été soumises n'ont pas décelé un seul défaut ni mal-façon ; les rapports entre l'atelier de construction et l'entrepreneur n'ont jamais donné lieu à aucune friction. L'ossature métallique donne à l'architecte une sécurité complète contre les fautes d'exécution, sans exiger un contrôle permanent, d'autant plus alerté qu'il s'agit d'une adjudication publique où la concurrence conduit à des prix très bas et où l'on n'est pas assuré que l'entrepreneur adjudicataire présentera toutes les garanties de compétence et d'honnêteté désirables. C'est grâce à la collaboration de M. Magnel que M. Cloquet déclare avoir osé adopter la soudure comme moyen d'assemblage tant au chantier qu'à



Fig. 740. L'ossature entièrement soudée des nouveaux laboratoires de l'Université de Gand.



l'atelier. L'exécution de l'ossature des nouveaux Laboratoires de Gand a démontré une fois de plus que cette technique nouvelle est entièrement au point et donne une parfaite sécurité.

M. Spoliansky, ingénieur, chef du Service des Etudes à la Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi, fit un exposé général des grandes lignes de la solution adoptée. Le bâtiment mesure en plan 52 m $\times$ 10 m ; il comporte six étages et une toiture en terrasse. La largeur du bâtiment est divisée en deux travées égales par une rangée de poteaux intermédiaires. La surcharge imposée pour les planchers est de 1.000 kg par m², portée à 3.000 kg par m² pour l'un des étages. Les hourdis sont en béton armé reposant sur les ailes supérieures des solives, écartées de 2 mètres d'axe en axe. Toutes les solives sont calculées pour pouvoir porter une cloison de 20 cm d'épaisseur.

M. Spoliansky mit en lumière les avantages et les qualités de la construction à ossature en acier en général et de la construction soudée en particulier. Il montra combien les pays étrangers étaient en avance sur la Belgique dans ce domaine. Pour illustrer la facilité avec laquelle l'ossature métallique admet toute transformation, aussi bien en cours d'exécution qu'à toute époque de l'existence du bâtiment, M. Spoliansky signala que, pendant le montage, la direction des travaux demanda de renforcer une des colonnes pour

supporter une charge excentrée supplémentaire de 100 tonnes. Ce renforcement fut fait avec la plus grande facilité par l'adjonction d'un élément soudé. Quelle n'aurait pas été la complication d'un tel renforcement si l'ossature avait été en béton armé !

Au cours de la visite du chantier, on put voir l'ossature entièrement terminée, dont les goussets arrondis assurent aux cadres superposés une complète rigidité et un parfait monolithisme. Des démonstrations de soudure et de contrôle de cordons de soudure furent faites devant les visiteurs.

Signalons que l'entreprise des travaux a été adjugée à la firme Myncke de Gand. La construction et le montage de l'ossature métallique ont été confiés à la Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi.

Rachat des anciens numéros de « L'Ossature Métallique »

Nous rachetons au prix de 10 francs l'exemplaire les numéros suivants de *L'Ossature Métallique* :

Année 1932 : Nos 1, 2, 4 et 5.

Année 1933 : Nos 1, 2 et 3.

Adressez votre envoi à *L'Ossature Métallique*, 54, rue des Colonies, Bruxelles, en indiquant votre nom et votre adresse et, si possible, le numéro de votre compte chèques postaux.

N° 12 - 1935



655

Ouvrages récemment parus dans le domaine des applications de l'acier

Mechanische Technologie der Metalle (Technologie mécanique des métaux)

par Hermann MEYER

Un volume de 361 pages format A5 (148 × 210 mm), 403 figures. Editeur M. Jänecke, Leipzig 1935. Prix : broché 5,40 RM.

La technologie, c'est-à-dire la connaissance de tous les procédés de travail, des machines, des outils et des installations qui servent à transformer les matières premières en objets utiles, peut être divisée en technologie mécanique et technologie chimique.

L'auteur étudie surtout la technologie mécanique des métaux. Cet ouvrage, au courant des derniers perfectionnements, est très complet ainsi qu'on pourra s'en rendre compte par l'énumération des principaux chapitres :

Principaux métaux pour la construction des machines : fer, extraction du minerai de fer. Acier (différents procédés de fabrication). Les métaux non ferreux (cuivre, plomb, étain, zinc, nickel, aluminium). Alliages de métaux. Essais de métaux. — *Transformation des métaux basée sur leur fusibilité* : fonderie de fer, fonderie d'acier, fonderie de métaux non ferreux. — *Transformation des métaux basée sur leur plasticité* : le forgeage, le laminage, différents procédés de fabrication de tubes, tréfilage, estampage. — *La soudure* : soudure au gaz, soudure autogène, découpage, soudure thermitique, soudure électrique. — *Trempe* — *Les métaux non ferreux les plus employés dans la construction de machines*.

Ces notions générales, des plus utiles pour l'ingénieur, sont réunies dans un livre remarquablement bien présenté, illustré par de très nombreuses figures et photographies et qui constitue une documentation de consultation très aisée.

Charpentes métalliques

par A. NACHTERGAL

Un ouvrage de 684 pages de 21,5 × 28 cm avec 37 planches et 975 figures (4^e édition). Edité par l'auteur, à Uccle (Belgique). Prix : 175 fr. belges.

Important travail, abondamment illustré, contenant de nombreux tableaux et planches, relatif au calcul et à la construction de charpentes métalliques. Les très nombreux ouvrages de l'auteur sont fort répandus dans les milieux industriels et en particulier dans ceux des constructeurs de

charpentes métalliques. La nouvelle édition contient plusieurs chapitres nouveaux, tels que : pannes cantilever, poutres de roulement continues, calcul des colonnes suivant différentes hypothèses.

L'auteur a rassemblé dans ce travail pratique très complet tout ce qu'il est utile de connaître sur les éléments constitutifs des charpentes, leurs assemblage rivés et soudés et l'étude de leurs sollicitations.

Ce nouvel ouvrage, qui comporte 47 chapitres, sera très apprécié par les constructeurs pour son caractère essentiellement pratique et technique ; il leur fournira un grand nombre de méthodes et renseignements utiles pour la construction des charpentes.

La ville radieuse

par LE CORBUSIER

Un album relié de 348 pages de 23 × 29 cm avec de nombreuses illustrations dans le texte. Edité par *L'Architecture d'Aujourd'hui*, Boulogne-sur-Seine (France), 1935. Prix : 85 fr. français.

Point n'est besoin de présenter LE CORBUSIER. Ses théories, ses idées ont été largement diffusées et ont eu un tel retentissement qu'il n'est plus guère d'architectes ou d'ingénieurs-constructeurs qui n'aient eu l'occasion de prendre contact avec elles.

Le dernier ouvrage de LE CORBUSIER, que *L'Architecture d'Aujourd'hui* vient de publier, est une synthèse des différentes conceptions, architecturales et urbanistes, dont cet architecte s'est fait le champion depuis de nombreuses années.

Si l'on essayait de résumer la conception de l'habitation de LE CORBUSIER, on pourrait dire qu'elle est simplement adaptée à notre époque de machinisme développé. En effet, alors qu'en cinquante ans notre genre de vie a été complètement bouleversé dans tous les domaines, développement et perfectionnement du machinisme, perfection de la construction industrielle en série et travail à la chaîne, évolution des moyens de transport, avènement de l'électricité, etc..., le bâtiment reste au stade où il se trouvait il y a des siècles.

L'industrie doit s'emparer du bâtiment et lui faire profiter de tous ses perfectionnements. La construction de la machine à habiter doit être aussi rapide, aussi précise que celle d'une automobile.

LE CORBUSIER réalise sa conception de la *cellule d'habitation* au moyen de la technique moderne. Il réalise également sa conception de l'immeuble développé en hauteur, grâce à cette même tech-



Sauvegardez l'avenir

nique. Enfin, sa conception du tracé de la ville, la *ville radieuse*, ou la *ville verte*, s'appuie, elle aussi, sur l'utilisation rationnelle de la technique moderne : groupement des centres d'affaires et des centres de vie grâce au développement en hauteur, augmentation de la rapidité de transport grâce à la classification des trafics d'après leur vitesse, d'où le but à atteindre : la ville où 12 % seulement du terrain est bâti et où le sol est entièrement libre.

Essayer de résumer une telle conception est impossible, car les cas sont innombrables, chacun d'eux conduit à une solution spéciale, et la conception générale peut paraître tellement étrange qu'en la résumant on ne peut que la livrer à une critique hostile.

Le nouvel ouvrage de LE CORBUSIER comporte huit parties. Après des préliminaires où l'auteur justifie la nécessité d'une nouvelle conception de l'habitation et de la ville, il étudie l'état actuel de la technique et ses possibilités nouvelles. Il montre les aspirations et les besoins de l'homme d'aujourd'hui. Il décrit enfin la ville radieuse et ces habitations capables de satisfaire les aspirations humaines actuelles. De nombreux exemples relatifs à des villes de types et de situations très différentes illustrent cet exposé.

Le chapitre consacré à l'urbanisation du village s'inspire des mêmes désirs : mettre la technique et l'industrie au service de la vie journalière.

L'auteur conclut par un appel pour la construction de la ville radieuse.

LE CORBUSIER a mis dans cet ouvrage toute son énergie et ses convictions ; avec son style heurté, incisif et qui pourrait paraître déroutant, il force le lecteur à prendre contact avec ses théories et à reconnaître le bien-fondé de ses hypothèses de base, sinon à approuver toujours ses conclusions et ses conceptions.

Korrosion IV (Corrosion, 4^e partie)

Rapport des journées d'Etude de la Corrosion tenue le 20 novembre 1934 à Düsseldorf.

Un ouvrage broché de 76 pages, format A5 (148 × 210 mm), 39 figures et 6 tableaux. Editeur : V.D.I — Berlin, 1935. Prix : broché 5 RM.

Cet ouvrage constitue la réunion des rapports et discussions de l'Assemblée pour l'Etude de la Corrosion, tenue en novembre 1934 à Düsseldorf, par différentes Associations allemandes de métallurgistes, chimistes, métallographes et ingénieurs. Il couvre la corrosion des conduites tubulaires pour gaz, eau froide et eau chaude. Après une introduction théorique sur la corrosion dans le sol, dans l'eau et dans des solutions aqueuses, l'ouvrage renferme une étude sur les différents moyens de protéger les tubes contre la corrosion aussi bien extérieure qu'intérieure.

Construisez en acier!

Plusieurs rapports sont consacrés à la corrosion des installations de chauffage d'eau. Enfin des résultats d'essais comparatifs sur tuyaux en acier d'avant et d'après guerre sont donnés et discutés.

Les aciers laminés à froid

Un volume de 96 pages de 15 × 21 cm avec de nombreuses figures et croquis dans le texte. Edité par la Chambre Syndicale des Fabricants d'Aciers Laminés à Froid de France.

Ce petit ouvrage bien présenté expose d'une façon très claire et détaillée tout ce qui concerne le laminé à froid.

Après une introduction constituant un rappel historique, le premier chapitre est consacré à la fabrication. On y décrit les différentes phases de décapage, de laminage et de recuit.

Le second chapitre très important étudie les caractéristiques mécaniques et les différents essais qui permettent de les vérifier (essais de traction, de fragilité, de dureté, de pliage et d'emboutissage), les caractéristiques chimiques (composition des aciers et influence des différents constituants), et donne quelques généralités sur les essais micrographiques.

On trouvera enfin dans cet ouvrage un aperçu général des principales applications du feuillard laminé à froid, une description des outils employés, ainsi que des exemples d'objets fabriqués.

Construction de l'immeuble de la Caisse d'Epargne des Postes à Varsovie

Un album de 89 pages, 27,5 × 21 cm⁵ avec 230 figures, édité par la Société Perun de Varsovie, en collaboration avec la Société « L'Air Liquide » de Paris.

L'album contient les particularités intéressantes, aux points de vue scientifique et didactique, des charpentes métalliques soudées de la Caisse d'Epargne des Postes à Varsovie, construites en 1930-1932 et comportant 680 tonnes d'acier.

L'ouvrage est divisé en trois parties :

La première partie est une étude détaillée rédigée par M. Stefan Bryła, Professeur à l'Ecole Polytechnique de Varsovie, sur le calcul des charpentes soudées dans la construction des bâtiments. Cette étude est abondamment illustrée par des exemples de joints soudés les plus employés.

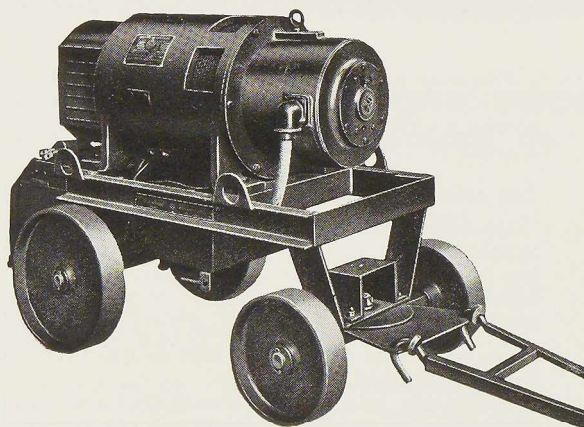
La deuxième partie contient une description des agrandissements de l'immeuble en question.

La troisième partie est un ensemble de photographies prises pendant l'exécution de ces nouvelles constructions.

Les textes sont rédigés en français et en polonais.

N° 12 - 1935





GRUPE DE SOUDURE A COURANT CONTINU
à caractéristique de relèvement extra-rapide de
la tension.

TYPE WD 22, 200 Amp. et TYPE WD 23, 300 Amp.
pouvant être fournis avec moteur triphasé, moteur
à courant continu, moteur à mazout ou à essence

54, ch. de Charleroi, BRUXELLES
Tél. 373050

Pour
VOTRE MATERIEL DE SOUDURE
ADRESSEZ VOUS A
UN CONSTRUCTEUR-SOUDEUR

Notre expérience

à votre disposition

SEM

DÉPARTEMENT SOUDURE ELECTRIQUE

S. A. BELGE DES

FOURS STEIN ET COMBUSTION RATIONNELLE

68, B^d de la Sauvenière

L I E G E

Filiale de la S. A. des Fours et Appareils Stein, Paris

Installation de fours métallurgiques, Générateurs "Aérocalor" pour chauffage d'ateliers, églises, écoles, locaux divers ainsi que pour séchoirs industriels. Foyers automatiques "F.A.S." et "Autocalor G.C." utilisant les petits combustibles industriels bon marché pour le chauffage des fours, chaudières industrielles et de chauffage central. Catalogues et références sur demande. Nombreuses installations dans le monde entier.

Documentation Bibliographique

Résumé des articles relatifs aux applications de l'acier parus dans la presse technique ⁽¹⁾

L'OSSATURE MÉTALLIQUE a publié dans son n° 1-1935, pp. 45-47,
le tableau d'indexation des matières qui a été adopté pour la présente rubrique

Généralités

11.2/40. — Prescriptions officielles hongroises sur les constructions métalliques soudées. — B. ENYEDI, *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 541-546, 10 fig.

Commentaires des prescriptions hongroises concernant le calcul, le dessin, le montage, la surveillance et les essais des constructions métalliques soudées en Hongrie.

13.1/17. — Soudure des aciers de résistance élevée. — *Arcos*, n° 69, sept. 1935, pp. 1305-1309, 5 fig., 2 tabl.

Voir fiche 15.35/35.

13.2/11. — Solives en poutrelles étirées ILVA. — *Case d'Oggi*, n° 9-10, sept-oct. 1935, pp. 586-591, 18 fig.

Voir fiche 34.3/16.

13.4/10. — Contrôle des aciers par les étincelles. — *Iron Age*, 26 sept. et 3 oct. 1935, pp. 32-37 et pp. 22-24, 28 fig.

Tests d'identification des aciers au carbone et de divers aciers spéciaux au moyen de la forme, couleur, etc. des étincelles obtenues à la meule.

13.4/11. — Essais de tubes de petits diamètres soudés électriquement. — P. LITVIN, *Stal*, n° 4, 1935, pp. 53-64, 16 fig.

L'auteur donne les résultats d'essai de tubes de petits diamètres soudés électriquement. On a exécuté des essais de traction, de dureté Rockwell, de compression, de torsion, de pression hydraulique. Nombreux diagrammes, photographies et tableaux.

14.1/31. — Formules pour le calcul des efforts dans les éléments des charpentes en porte-à-faux. — A. DOBRZYJAŁOWSKI, *Inżynier Kolejowy*, n° 9, sept. 1935, pp. 254-260, 5 fig.

Voir fiche 30.3/57.

14.2/29. — Note sur le calcul des poutres continues. — L. DEMENTIEFF, *Techn. des Travaux*, n° 6, juin 1935, pp. 326-335, 15 fig.

Voir fiche 20.11 b/3.

14.2/30. — L'arc élastique soumis à des forces normales à son plan. — G. POLSONI, *Ingegnere*, n° 16, sept. 1935, pp. 661-666, 2 fig.

Cette étude permet de calculer une poutre

de balcon curviligne. L'auteur établit les formules donnant les déformations, les lignes d'influence des composantes à la clef et les différents moments.

14.2/31. — Déversement des poutrelles. — F. SRÜSSI, *Schweiz. Bauz.*, n° 11, 16 mars 1935, pp. 123-125, 5 fig.

L'auteur étudie le déversement brusque d'une poutrelle soumise à la flexion par des charges verticales. Bibliographie.

14.3/67. — Renforcement d'un étage de bâtiment existant en vue d'attaques aériennes. — S. HEMPEL, *Przegląd Budowlany*, n° 9, 25 sept. 1935, pp. 266-269, 1 fig.

Voir fiche 31.1/23.

14.3/68. — Calcul des barres de contreventement des ponts métalliques. — J. PEREIRA MARTINS DE LEMOS, *Rev. da Ass. dos Eng. Civ. Port.*, n° 722, août 1935, n° 723, sept. 1935, pp. 285-295, 2 fig., pp. 341-354, 1 fig.

Voir fiche 20.12 b/8.

14.4/34. — Influence des assemblages extrêmes sur la résistance à la flexion d'une poutre. — K. G. MERRIAM, *Eng. News-Rec.*, n° 10, 5 sept. 1935, pp. 333-335, 4 fig.

Voir fiche 15.25/2.

15.25/2. — Influence des assemblages extrêmes sur la résistance à la flexion d'une poutre. — K. G. MERRIAM, *Eng. News-Rec.*, n° 10, 5 sept. 1935, pp. 333-335, 4 fig.

Description et résultats d'essais au laboratoire, ayant pour but de montrer l'influence du moment d'encastrement d'un assemblage boulonné, d'une colonne avec une poutre horizontale, sur le moment fléchissant de cette poutre.

15.30/89. — Châssis soudés de wagons pour la Lehigh Valley R. R. Co. — J. E. TESSEYMAN, *Weld. Engin.*, sept. 1935, pp. 66-67, 4 fig.

Voir fiche 40.25/15.

15.30/90. — Les ponts soudés de débarquement du nouveau marché de Eudapest. — B. ENYEDI, *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 528-530, 6 fig.

Voir fiche 20.12 a/38.

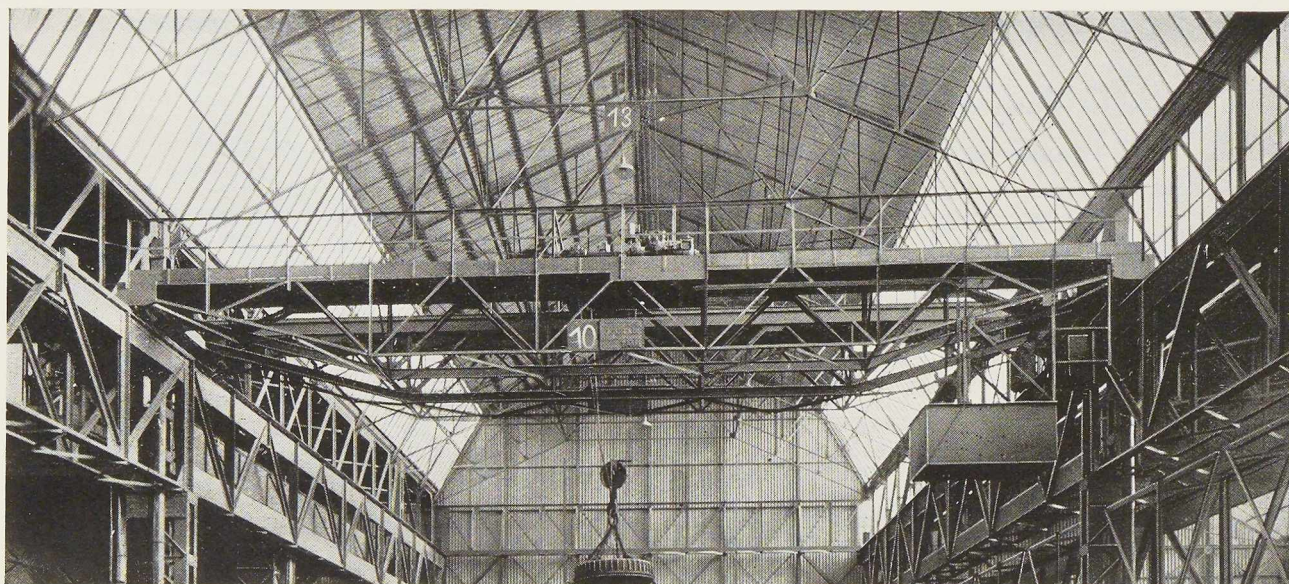
15.30/91. — Le pont soudé Riverside-Delanco dans l'Etat de New-Jersey. — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 584-587, 5 fig.

Voir fiche 20.12 a/36.

15.30/92. — La soudure dans l'industrie électrique. — *Welder*, sept. 1935, pp. 699-703, 8 fig.

Voir fiche 50.4/3.

(1) La liste des 200 et quelques périodiques reçus par nous a été publiée dans l'Ossature Métallique n° 7-8, 1935, pp. 440-442. Ces périodiques peuvent être consultés en notre salle de lecture, 54, rue des Colonies, Bruxelles.



Pont soudé de 10 tonnes à 3 moteurs, fourni aux Aciéries de Haine-Saint-Pierre et Lesquin, à Haine-Saint-Pierre.

INSTALLATIONS COMPLÈTES DE SUCRERIES DE CANNE ET DE BETTERAVES ET RAFFINERIES. – Cuites et Cristalliseurs « Lafeuille » brevetés.

APPAREILS EN ACIERS SPÉCIAUX résistant aux hautes températures ou aux acides.

APPAREILS DE LEVAGE ET TRANSPORT. – Grues, ponts-roulants, ponts-portiques, transbordeurs, grues de port, mise à terril, chemins de fer aériens par câbles, monorails, chariots automoteurs, skips, grappins perfectionnés (licence « Voorwinde »).

APPAREILS DE MANUTENTION. – Transporteurs, élévateurs, convoyeurs, vis, chaînes en fonte malléable ou acier, godets emboutis soudés ou rivés, boulets de broyage.

MÉCANIQUE GÉNÉRALE ET CHAUDRONNERIE. – Machines d'extraction, compresseurs, machines à vapeur, pompes à vide et à gaz, pompes centrifuges, pompes alternatives, appareils de distillation pour tous liquides ; concasseurs, broyeurs et aéro-pulvérisateurs « Goliath » (licence « Wauthier »), réservoirs pour tous liquides ; tanks à essence, locomotives Diesel (licence D.W.K.).

INSTALLATIONS « IWEL » (licence exclusive). – Traitement à sec des graisses alimentaires et industrielles par appareils « Iwel-Laabs » brevetés. Traitement des noix palmistes par procédés « Iwel » brevetés.

A. C. M. T.

ATELIERS DE CONSTRUCTION MÉCANIQUE DE TIRLEMONT

(Anciennement : Ateliers de Construction de J.-J. Gilain)

A.C.M.T.

Maximum de sécurité

15.30/93. — Tente-abri à ossature en tubes soudés au chalumeau. — A. TALWIŃSKI, *Spawanie i Cięcie Metali*, n° 9, sept. 1935, pp. 146-147, 4 fig.

Voir fiche 16.3/6.

15.30/94. — Travaux de soudure effectués à Marioupol (U.R.S.S.). — V. E. DYMSZITZ, *Avto-gennoe Delo*, n° 9, sept. 1935, pp. 4-8, 6 fig.

Voir fiche 36.0/12.

15.30/95. — Les colonnes soudées des bâtiments industriels Azovstal (U.R.S.S.). — K. Z. KIRSCHHEIMER et A. T. KRETOV, *Avto-gennoe Delo*, n° 9 sept. 1935, pp. 8-12, 10 fig.

Voir fiche 30.5/24.

15.30/96. — Le clocher de l'église de Sesto S. Giovanni. — Oss. *Mét.*, n° 10, oct. 1935, p. 529, 1 fig.

Voir fiche 31.3/53.

15.30/97. — Château d'eau soudé de 700 m³ de capacité. — S. A. GORELYSZEY, *Avto-gennoe Delo*, n° 8, août 1935, pp. 20-22, 5 fig.

Voir fiche 36.3/8.

15.30/98. — La soudure électrique dans la construction navale. — E. F. SPANNER, *Welder*, sept. 1935, pp. 680-684, 8 fig.

Voir fiche 42.0/4.

15.32/9. — Données fondamentales sur la soudure par résistance. — A. M. MAG FARLAND, *Welding Engineer*, sept. 1935, pp. 40-43, 5 fig, 2 tableaux.

Données relatives à la rapidité et au prix des soudures par les divers procédés de soudure par résistance. Progrès récents dans les appareils.

15.33/24. — Calcul et vérification par calcul des dimensions transversales de cordons de soudure d'une poutre en I. — N. I. MELNICZENKO, *Avto-gennoe Delo*, n° 7, juill. 1935, pp. 4-7, 8 fig.

L'auteur calcule les dimensions transversales d'un cordon de soudure qui lie les ailes d'une poutrelle à l'âme. Les cas de poutres en I avec largeurs d'ailes égales et inégales sont envisagés.

15.33/25. — Surtensions dans les joints soudés. — H. BUCHHOLZ, *Weld. Ind.*, n° 8, sept. 1935, pp. 267-271, 8 fig.

Description de la méthode de MATHAR qui consiste à forer un trou dans la pièce étudiée et à en mesurer les déformations. Application au calcul des tensions dans les assemblages soudés.

15.34/46. — Contractions et tensions résiduelles dans la soudure à l'arc. — W. D. CHAPMAN, *Modern Engineer*, 20 juin 1935, pp. 216-220, 20 juil. 1933, pp. 251-254, 17 fig.

Examen analytique des causes et ordres de grandeur des déformations et des tensions résiduelles ; moyen d'y remédier, d'après les études et expériences antérieures ; méthodes

Minimum d'encombrement

pratiques. Recherches à effectuer encore dans ce domaine. (Voir également *Modern Eng.*, 20 sept, pp. 359-360).

15.34/47. — Les méthodes de la soudure montante à double cordon. — *Soudure*, n° 3, sept. 1935, pp. 74-77, 6 fig.

Exposé complet du mode opératoire des nouvelles méthodes de soudure oxy-acétylénique dites méthodes montantes à double cordon.

15.34/48. — Renforcement du pont de Mainvilliers en gare de Chartres. — *Arcos*, sept. 1935, pp. 1324-1326, 7 fig.

Voir fiche 20 12 c/42.

15.34/49. — Construction de pylônes soudés à l'arc. — *Spawanie i Cięcie Metali*, n° 8, août 1935, p. 136, 4 fig.

Voir fiche 30.5/23.

15.34/50. — La soudure autogène dans la serrurerie du bâtiment. — *Spawanie i Cięcie Metali*, n° 8, août 1935, pp. 134-135, 6 fig.

Voir fiche 33.0/14.

15.34/51. — Construction par soudure des poutrelles de ponts roulants. — I. Z. DAVYDOVSKIÏ, *Avto-gennoe Delo*, n° 9, sept. 1935, pp. 12-15, 3 fig.

Voir fiche 37.2/2.

15.34/52. — Emploi de la soudure dans une transformation de bâti de machine. — J. K. JOHANNESSEN, *Weld. Ind.*, n° 8, sept. 1935, p. 276, 1 fig.

Voir fiche 50.0/7.

15.34/53. — Réparation par soudure des tuyaux cassés. — G. OEHLER, *T. Z. für Metallb.*, n° 15-16, 25 août 1935, pp. 406-408, 1 fig.

Voir fiche 52.0/9.

15.34/54. — Conseils pratiques pour l'électro-soudeur. — *T. Z. für Prakt. Metallb.*, n° 11-12, 25 juin 1935, pp. 294-295 ; n° 13-14, 25 juill. 1935, pp. 348-349 ; n° 15-16, 25 août 1935, pp. 404-405 ; n° 17-18, 25 sept. 1935, pp. 455-456 ; n° 19-20, 25 oct. 1935, pp. 508-509, 147 fig.

Suite d'articles donnant des conseils détaillés, essentiellement pratiques, pour l'exécution des différentes soudures électriques.

15.35/35. — Soudure des aciers de résistance élevée. — *Arcos*, n° 69, sept. 1935, pp. 1305-1309, 5 fig., 2 tabl.

L'utilisation de l'électrode Superend permet la soudure des aciers de construction à haute résistance.

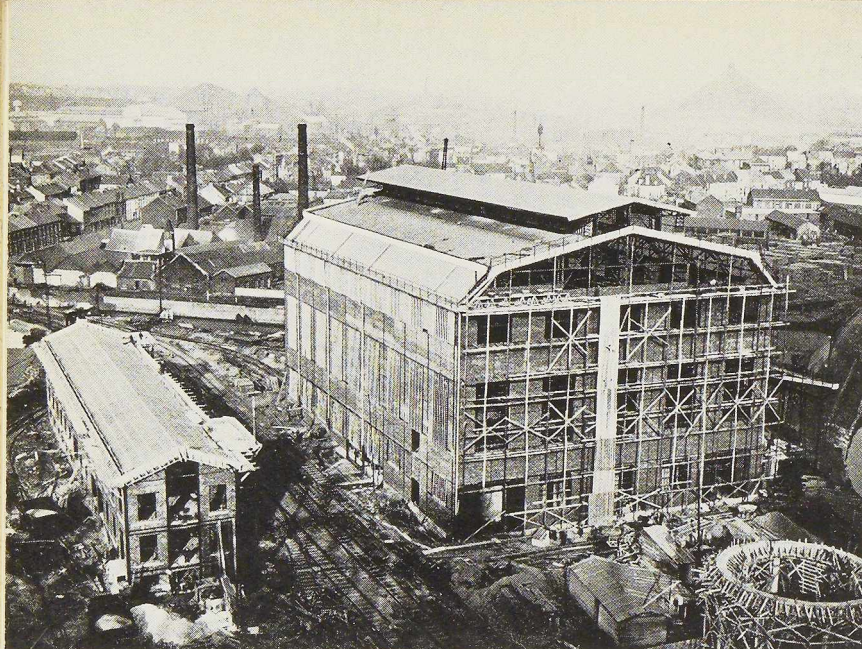
15.35/36. — Essais de réservoirs soudés à fonds plats. — A. F. STRUCZKOV, *Avto-gennoe Delo*, n° 8, août 1935, pp. 1-9, 13 fig.

Voir fiche 36.0/13.

15.35/37. — Contrôle par les rayons X des assemblages soudés en construction de locomotives. — P. SZORIN, *Avto-gennoe Delo*, n° 7, juill. 1935, pp. 20-21, 2 fig.

L'auteur donne quelques détails sur les installations de vérification par les rayons X des





VUE GÉNÉRALE DES BATIMENTS
ALLIANCE-MONCEAU

La plaque " BAILLISOL ININFLAMMABLE " primée entre 250 produits différents
Densité : 130 à 140 kilos le m³.
Coefficient de conductibilité : 0,03 le plus bas connu à ce jour.
Se fabrique en toutes épaisseurs à partir de 15 mm.

Toitures. Sous-toitures. Toitures-terrasses. Planchers
Imperméabilisation toitures-terrasses au bitume pur : BINIUM

GRAND PRIX EXPOSITION DE LIÈGE 1930

PRODUITS CREUX EN TERRE CUITE

JOSEPH FRAN CART

61, RUE DE LA SOURCE, 61 • BRUXELLES

TÉLÉPHONE : 37.77.80

ADRESSE TÉLÉGRAPHIQUE :
FRANCARJOS, BRUXELLES

DÉTAIL DE LA TOITURE



Minimum d'encombrement

joints soudés des chaudières pour locomotives. Méthode employée pour effectuer cette vérification.

15.35/38. — Pont soudé de chemin de fer de 45 m de portée sur la ligne Oufa-Ichimbaévo. G. A. NIKOLAEV, *Avtojennoe Delo*, n° 8, août 1935, pp. 9-14, 15 fig.

Voir fiche 20.12 c/41.

15.35/39. — Essais d'assemblages soudés. — *Stahl u. Eisen*, n° 36, 5 sept. 1935, pp. 953-961, 9 fig.

Description détaillée des essais d'assemblages soudés : essais statiques (traction), essais de déformation (pliage), essais de fatigue, essais de résilience, examen de défauts par rayons X, par la méthode magnétique. Détermination des tensions intérieures dans les soudures (procédé de Mathar et Bollenrath, basé sur la mesure de la déformation d'un trou circulaire).

15.35/40. — Quelques résultats des essais de fatigue des poutrelles soudées. — GEHLER, *Nefa Nieuws*, n° 5, sept. 1935, pp. 321-326, 6 fig.

L'auteur donne des résultats d'essais de fatigue sur des poutrelles à « Nasenprofil » et étudie la distribution des tensions et des lignes isostatiques dans une section transversale.

15.35/41. — Influence de la forme sur les propriétés mécaniques des assemblages soudés. — H. BERBEAUX, *Rev. de la Soudure Autogène*, n° 259, sept. 1935, pp. 2-10, 41 fig.

L'auteur montre l'avantage des soudures bout à bout sur les soudures d'angles, celles-ci introduisant d'importantes pointes de tensions. Ces résultats sont notamment vrais pour les essais de fatigue. Les défauts de soudure sont très importants, car ils créent eux aussi des pointes de tensions.

15.35/42. — Essais de qualification pour les soudeurs. — R. B. LINCOLN, *Weld. Eng.*, sept. 1935, pp. 68-70, 4 fig.

Explication des causes principales d'échec des soudeurs dans les tests de qualification prescrits par l'*American Society of Mechanical Engineers* pour la soudure des réservoirs sous pression non soumis au feu. Moyen d'éviter ces défauts.

16.3/6. — Tente-abri à ossature en tubes soudés au chalumeau. — A. TALWIŃSKI, *Spawanie i Cięcie Metali*, n° 9, sept. 1935, pp. 146-147, 4 fig.

Description d'une tente mesurant en plan 2^m50 × 1^m50 et de 2^m10 de hauteur dont l'ossature est constituée par des éléments tubulaires soudés au chalumeau, assemblés au moyen de 50 broches. Elle peut être montée et démontée sans outil et est destinée à abriter un poste de soudure à l'arc.

17.1/27. — Palplanches capables de résister aux chocs. — *Bautech.*, n° 39, 13 sept. 1935, p. 526, 3 fig.

Construisez en acier!

Palplanches métalliques de forme spéciale prévue pour subir des chocs de la part des navires.

17.1/28. — Résultats de fonçage et essais de palplanches Peiner effectués au pont Ostebrücke à Hecht-Hausen. — D. H. WOLTER, D. Karl PETERS, *Bauing.*, n° 37-38, 13 sept. 1935, pp. 383-386, 4 fig.

Etude du fonçage des palplanches constituées par des poutrelles à larges ailes munies de griffes. Diagrammes. Description de l'installation et conduite des essais. Formules donnant la résistance de pénétration et la charge admissible.

17.1/29. — Les batardeaux du barrage de Grand Coulee (E.U.). — *Constr. Meth.*, sept. 1935, pp. 42-44, 8 fig.

La construction des deux extrémités du barrage de Grand Coulee se fera à l'abri de batardeaux en palplanches métalliques de 24^m40 de longueur. Description générale du projet et de la construction du batardeau ouest, comportant 16.500 tonnes de palplanches en acier.

Ponts

20.11 a/40. — Quelques résultats des essais de fatigue des poutrelles soudées. — GEHLER, *Nefa Nieuws*, n° 5, sept. 1935, pp. 321-326, 6 fig.

Voir fiche 15.35/40.

20.11 b/3. — Note sur le calcul des poutres continues. — L. DEMENTIEFF, *Techn. des Travaux*, n° 6, juin 1935, pp. 326-335, 15 fig.

L'auteur expose une méthode de calcul des poutres continues donnant la solution exacte pour 2, 3 et 4 travées et une solution très approchée pour un plus grand nombre de travées, les moments d'inertie, et les longueurs des travées étant différents d'une travée à l'autre.

20.11 c/25. — Le viaduc de Colombes. (Suppression des passages à niveaux.) — P. FILIPPI, *Techn. des Trav.*, n° 9, sept. 1935, pp. 475-482, 15 fig.

Le tablier du viaduc de Colombes est constitué de poutrelles I de 21 m de longueur environ, de 0^m65 de hauteur et 0^m30 de largeur.

20.12 a/36. — Le pont soudé Riverside-Delanco dans l'Etat de New-Jersey. — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 584-587, 5 fig.

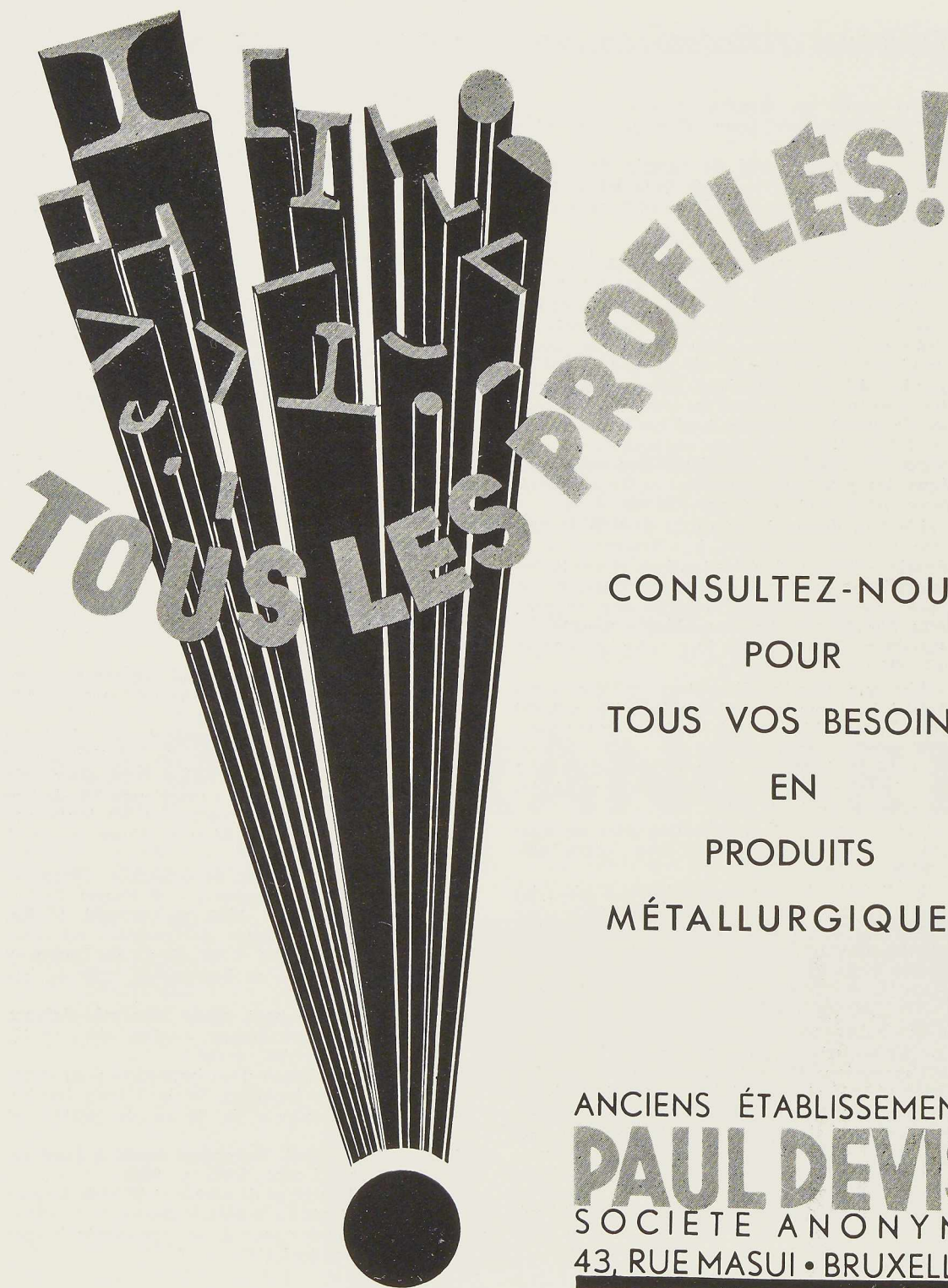
Brève description d'un important pont soudé de 121 m de longueur totale à trois travées. La travée centrale de 49 m de portée est tournante.

20.12 a/37. — Pont Vierendeel soudé à Londres. — *Engineer*, 27 sept. 1935, p. 309.

Ce pont de 12 m de portée et 3^m20 de largeur a été construit au Building Centre de Londres. C'est le premier pont de ce type construit sous approbation du L.C.C.

N° 12 - 1935





STUDIO SIMAR-STEVENSON BRUXELLES

Sauvegardez l'avenir

20.12 a/38. — **Les ponts soudés de débarquement du nouveau marché de Budapest.** — B. ÉNYEDI, *Oss. Mél.*, n° 10, oct. 1935, pp. 528-530, 6 fig.

Construction de deux ponts entièrement soudés de 20 m et 19^m70 de portée. Largeur utile : 4 m, construction parfaite des membrures. Poids du pont : 6.400 kg.

20.12 a/39. — **Passerelle Vierendeel soudée.** — E. S. NEEDHAM, *Welder*, sept. 1935, pp. 677-679, 1 pl.

Description de la passerelle de 12 m à poutres Vierendeel soudée, construite au Building Centre de Londres.

20.12 b/8. — **Calcul des barres de contreventement des ponts métalliques.** — J. PEREIRA MARTINS DE LEMOS, *Rev. da Ass. dos Eng. Civ. Port.*, n° 722, août 1935, pp. 285-295 ; n° 723, sept. 1935, pp. 341-354, 3 fig.

Après avoir donné le calcul d'un tablier de pont non contreventé, l'auteur passe au calcul d'un tablier contreventé et expose une méthode théorique et un procédé de calcul approché rapide.

20.12 c/40. — **Renforcement du pont-rail de Worms sur le Rhin.** — A. KLOCKE et K. JACOBY, *Bautechn.*, n° 41, 24 sept. 1935, pp. 539-544, 34 fig.

Ce pont de 934 m comporte notamment 3 travées de 102+116+102 m. On a envisagé son renforcement par addition de nouvelles membrures ; finalement on a renforcé les membrures existantes et remplacé certaines travées de côté. Etude très détaillée de cet important travail.

20.12 c/41. — **Pont soudé de chemin de fer de 45 m de portée sur la ligne Oufa-Ichimbaévo.** — G. A. NIKOLAEV, *Avlogennoe Delo*, n° 8, août 1935, pp. 9-14, 15 fig.

L'auteur a étudié le projet d'un pont de chemin de fer soudé de 45 m de portée, qui a été construit et essayé avec succès. Conditions techniques et normes observées. Description générale de la construction. Détails d'assemblage. Montage. Essais sur modèles. Conclusions.

20.12 c/42. **Renforcement du pont de Mainvilliers en gare de Chartres.** — *Arcos*, sept. 1935, pp. 1324-1326, 7 fig.

Description, très clairement illustrée, du renforcement par soudure à l'arc des poutres d'un ancien pont en fer enjambant les voies de la gare de Chartres.

20.12 c/43. — **Le pont de Craigavon London-derry (Irlande).** — *Engineer*, n° 4137-4138, 26 avril et 3 mai 1935, pp. 428-429 et 454-456, 12 fig.

Un nouveau pont en acier, comportant 22 travées, a été inauguré en juillet 1935 à Londonderry (Irlande). Les cinq travées centrales sont en treillis et ont chacune 39 m de portée

Construisez en acier!

environ. Douze piles sont fondées sur des caissons cylindriques en acier.

20.12 c/44. — **Construction d'un pont-route sur le Rhin à Crefeld-Verdingen.** — HOLLATZ, *Bauing.*, n° 39-40, 27 sept. 1935, pp. 401-405, 10 fig.

Description de la construction d'un pont comportant notamment 3 travées de 125+250+125 m de portée en treillis métallique, et une travée suspendue de 250 m. Détails sur les piles et le montage.

20.13 c/6. — **Le pont suspendu sur la Save entre Belgrade et Zemun.** — HERMANN, *Wiss. und Fortschr.*, n° 9, sept. 1935, pp. 218-224, 12 fig.

Description des méthodes de construction employées et données générales.

20.36/19. — **Construction de la fondation du pylône Sud du pont suspendu de Golden Gate.** — *Constr. Meth.*, sept. 1935, pp. 32-34, 10 fig.

Description de ce travail exécuté par 26 m de profondeur d'eau et rendu difficile par la vitesse du courant et par des tempêtes.

Charpentes

30.1/21. — **Une construction importante en ossature métallique.** — SPATNY, *Stahlb.*, n° 19, 13 sept. 1935, pp. 19-151, 9 fig.

Description de la construction d'un bâtiment industriel couvrant une surface de 96×83 m environ. Raisons pour lesquelles l'acier a été préféré : meilleure résistance aux actions dynamiques, possibilité de commencer les travaux en toute saison, minimum d'encombrement et agrandissements plus faciles à exécuter.

30.3/57. — **Formules pour le calcul des efforts dans les éléments des charpentes en porte-à-faux.** — A. DOBRZYJAŁOWSKI, *Inżynier Kolejowy*, n° 9, sept. 1935, pp. 254-260, 5 fig.

L'auteur donne des formules pour calculer les efforts dans les barres d'une charpente pour abri-auvent de chemin de fer. Les formules sont applicables à un type de charpente en treillis déterminé.

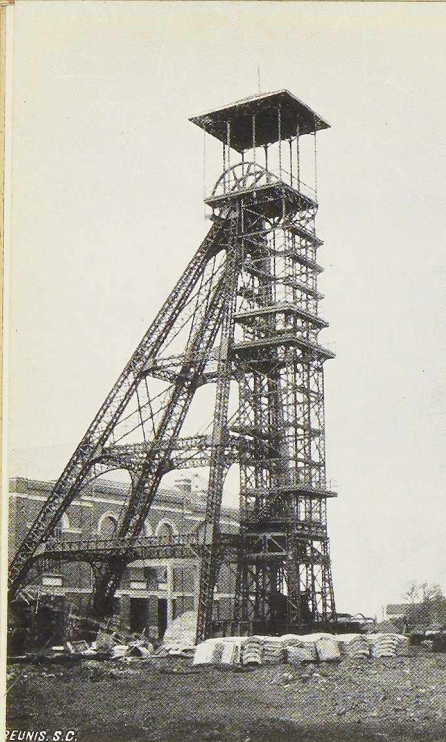
30.5/23. — **Construction de pylônes soudés à l'arc.** — *Spawanie i Cięcie Metali*, n° 8, août 1935, p. 136, 4 fig.

Procédé particulier pour la construction des pylônes soudés à l'arc électrique qui leur confère une grande légèreté. L'article provient de la revue *Le Soudeur-Coupeur* n° 4, 1935.

30.5/24. — **Les colonnes soudées des bâtiments industriels Azovstal (U.R.S.S.).** — K. Z. KIRSCHHEIMER et A. T. KRETOV, *Avlogennoe Delo*, n° 9 sept. 1935, pp. 8-12, 10 fig.

Construction et montage des colonnes soudées pour bâtiments industriels. Détails sur les assemblages soudés et sur la marche à suivre pour effectuer ces assemblages. Ces colonnes ont jusqu'à 26 m environ de hauteur.





FEUNIS, S.C.

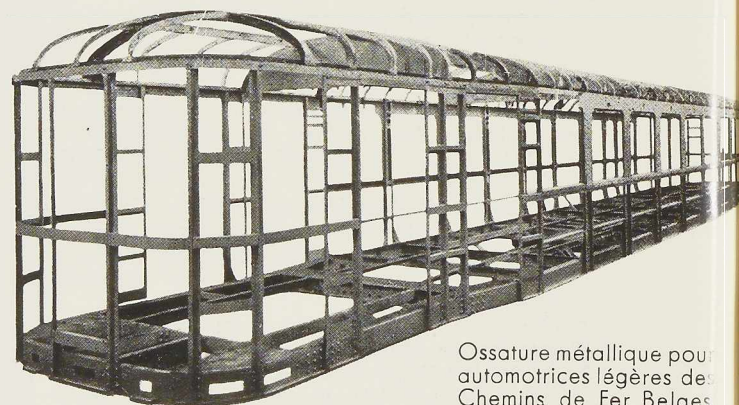
MATÉRIEL POUR CHEMINS DE FER ET TRAMWAYS



LA BRUGEOISE ET NICAISE & DELCUVE

USINES A SAINT-MICHEL-LEZ-BRUGES
ET A LA LOUVIÈRE (Belgique)

CHARPENTES
CHASSIS A MOLETES
PONTS FIXES ET
MOBILES. OSSATURES
MÉTALLIQUES
TOUS TRAVAUX
SOUDÉS OU **RIVÉS**



Ossature métallique pour
automotrices légères des
Chemins de Fer Belges

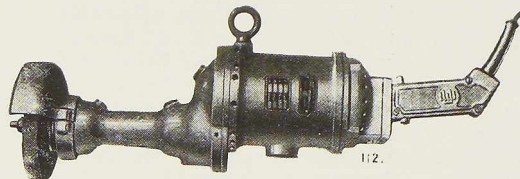
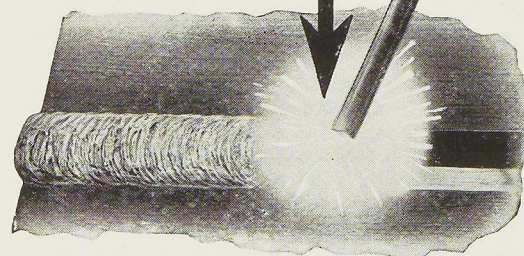


POUR TOUS
VOS TRAVAUX EN **ACIERS SPÉCIAUX**

seule l'électrode



peut vous garantir
un rechargement
ou une soudure
parfaits



...et la meuleuse
un parachèvement irréprochable



S. A. ÉLECTROMÉCANIQUE S. A.
19-21, rue Lambert Crickx - - Téléphone 21.00.65 (4 lignes) - - BRUXELLES

Maximum de sécurité

30.5/25. — **Fondations pour pylônes métalliques haubanés de 220 m de hauteur.** — *Génie Civil*, n° 13, 28 sept. 1935, p. 302, 2 fig.

Fondations de pylônes creusées au moyen d'une tarière ; dans le trou on place des fers plats tordus en vrille qui servent de barres d'amarrage.

31.1/23. — **Renforcement d'un étage de bâtiment existant en vue d'attaques aériennes.** — S. HEMPEL, *Przegląd Budowlany*, n° 9, 25 sept. 1935, pp. 266-269, 1 fig.

L'auteur donne le moyen de calculer le renforcement d'un étage d'une maison existante, effectué en vue de résister à des attaques aériennes. Il fait intervenir des sollicitations statiques et dynamiques.

31.1/24. — **Travaux de soudure effectués à Marioupol (U.R.S.S.).** — V. E. DYMSZITZ, *Avto-gennoe Delo*, n° 9, sept. 1935, pp. 4-8, 6 fig.

Voir fiche 36.0/12.

31.1/25. — **Surélévation d'un bâtiment d'entrepôt à Landau (Allemagne).** — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 522-523, 5 fig.

Exemple de transformation d'un bâtiment, montrant l'avantage de construire les bâtiments industriels à ossature métallique.

31.2/74. — **Petite maison de rapport à Lisbonne.** — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, p. 156, 2 fig.

Brève description d'une maison à ossature métallique à deux étages couvrant une surface de 11×12 m.

31.2/75. — **Les nouveaux magasins « Uniprix-Priba » à Charleroi.** — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 517-521, 10 fig.

Construction d'un immeuble pour grands magasins à Charleroi. Description et photographies des différentes phases de montage.

31.2/76. — **L'appartement à la campagne.** — P. L. FLOUQUET, *Bâtir*, 15 sept. 1935, pp. 341-343, 6 fig.

Considérations générales sur la réalisation du « Résidence Elsdonck », important immeuble à appartements construit en ossature métallique dans la périphérie anversoise. (Voir aussi l'*Oss. Mét.*, n° 11, 1935, pp. 561-569).

31.2/77. — **Vaste immeuble à appartements à Manchester.** — *National Builder*, sept. 1935, supplément p. 2.

Groupe de 181 appartements construit à Smedley Point, Cheetham-Manchester, en ossature en acier et remplissage en briques, suivant les données du rapport du *Council for Research of Housing Construction*. Cette note est résumée dans l'*Oss. Mét.*, n° 10, 1935, p. 549 et n° 11, 1935, p. 570.

31.3/52. — **L'auvent de la gare de Duisbourg (Allemagne).** — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, p. 524, 2 fig.

Deux photographies de cet auvent en char-

Construisez en acier!

penle soudée, remarquable par la simplicité de ses lignes.

31.3/53. — **Le clocher de l'église de Sesto S. Giovanni.** — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, p. 529, 1 fig.

Courte description d'un clocher de 107 m de hauteur à ossature métallique entièrement soudée à l'arc.

31.3/54. — **La Midland Bank à Manchester.** — *Architectural Design & Constr.*, sept. 1935, pp. 384-386, 5 fig.

Description succincte, bonnes photographies et plan de cette importante construction dont l'ossature est en acier.

31.4/17. — **La couverture du grand auditorium de Kansas City.** — *Eng. News-Rec.*, 26 sept. 1935, pp. 419-425, 8 fig.

Toiture à fermes métalliques couvrant, sans appuis intérieurs, une surface de 69×58 m. Les deux fermes principales ont une portée de 69 mètres et pèsent 220 tonnes chacune. La couverture est en tôles de 1.3 mm d'épaisseur en acier au cuivre. Attenant à ce grand auditorium de 13.000 places assises, se trouve un théâtre à ossature métallique de 3.000 places. L'article décrit la construction de l'auditorium et, en particulier, le montage des fermes de toiture.

31.6/10. — **Questions de résonnance dans les constructions résistant aux tremblements de terre.** — K. F. RIABKOV, *Vestnik Injenerov i Tehnikov*, n°3, mars 1935, pp. 189-191, 5 fig.

L'auteur attribue à la résonnance, la destruction d'un château d'eau en Californie du Sud (Long Beach). Certains ingénieurs américains estiment au contraire que cette destruction est due à l'insuffisance de contreventements.

32.1/11. — **Cabine tout-acier pour centrale téléphonique automatique.** — *Steel*, 16 sept. 1935, pp. 38-39, 1 fig.

On vient de construire, à North Washington, Pa., une cabine tout acier sans ossature mesurant $3 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ en plan. Les murs extérieurs ainsi que le toit sont en tôle de 1 mm à double paroi. Le revêtement extérieur est en tôle émaillée.

32.2/32. — **La Brasserie « La Maxéville » à Paris.** — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 507-515, 14 fig.

Construction dans un délai de six mois d'un important immeuble à Paris, comportant sept étages, à ossature en acier. Détails caractéristiques de l'ossature (portiques, etc.) et des grands châssis des vitrines.

32.2/33. — **Maison « préfabriquée » à Pethesda, Md.** — *American Architect*, juill. 1935, p. 107, 1 fig.

Courte note et photographie de l'ossature métallique en cours de montage. Ce type de maison, étudié pour être fabriqué en grande



CLICHES

POUR TOUTES IMPRESSIONS

ETABLISSEMENTS DE PHOTOGRAVURE

TALLON & C°S.A

22-26, RUE SAINT-PIERRE, BRUXELLES

TÉL.: 17.08.82. CH.POST.: 251. R.C. BRUXELLES 560

L O N D R E S . L I L L E

Sauvegardez l'avenir

série, est construit par la Republic Steel Co. Les murs, cloisons, planchers et la toiture sont à base d'acier.

32.2/34. — **Maisons à ossature métallique pour fabrication en grande série.** — *American Architect*, juill. 1935, p. 8, 7 fig.

Photographie d'une des trois maisons de démonstration construites à White Plains N.Y., par les American Houses, Inc. Ces maisons ont une ossature en acier et des murs en panneaux d'asbeste-ciment avec noyau en matériau isolant.

32.2/35. — **Maison à ossature en acier et à revêtement de cuivre construite à Washington.** — *Steel*, 2 sept. 1935, p. 25, 2 fig.

Maison d'habitation, comportant un rez-de-chaussée et un étage mansardé, dont les parois extérieures et les toitures sont en cuivre. L'ossature en acier est disposée uniquement dans les murs extérieurs de manière à permettre toute modification ultérieure de la disposition des locaux.

33.0/14. — **La soudure autogène dans la serrurerie du bâtiment.** — *Soudeur-Coupeur*, n° 7, juillet 1935, pp. 7-9, 6 fig.

Emploi de tubes soudés dans les maisons d'habitation (grilles, rampes d'escalier, etc.). Voir également la revue *Spawanie i Cięcie Metali*, n° 8, août 1935, pp. 134-135.

34.2/4. — **Cloisons et lambris en acier dans les bureaux de la Republic Steel Corp. à New York.** — *Iron Age*, 19 sept. 1935, p. 32, 1 fig.

Description des lambris décoratifs et cloisons amovibles en tôle d'acier employés dans les nouveaux bureaux de la Republic Steel Corp. dans le Chrysler Building à New-York.

34.3/16. — **Solives en poutrelles étirées ILVA.** — *Case d'Oggi*, n° 9-10, sept-oct. 1935, pp. 586-591, 18 fig.

Utilisation des solives en poutrelles étirées transversalement, conjuguées à des hourdis en terre cuite. Tableaux d'emplois. Exemples d'applications.

34.7/15. — **L'isolement antivibratile et acoustique du pavillon de la Radiodiffusion de l'I.N.R. à l'Exposition de Bruxelles.** — I. KATEL, *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 534-538, 7 fig.

Considérations générales sur l'isolement acoustique des locaux. L'isolement phonique et amélioration de l'acoustique de la salle d'écoute.

36.0/12. — **Travaux de soudure effectués à Marioupol (U.R.S.S.).** — V. E. DYMSZITZ, *Avto-gennoe Delo*, n° 9, sept. 1935, pp. 4-8, 6 fig.

Travaux importants de construction effectués par soudure au groupe métallurgique Sergo Ordjonikidzé. Réservoirs de naphte, châteaux d'eau, charpentes métalliques, cowpers, etc.

36.0/13. — **Essais de réservoirs soudés à fonds**

Construisez en acier!

plats. — A. F. STRUCZKOV, *Avto-gennoe Delo*, n° 8, août 1935, pp. 1-9, 13 fig.

Description des réservoirs d'eau soudés. Sollicitation par air comprimé, puis par pression hydraulique. Emploi de tensomètres Hüggenberger et de montres de mesure. Analyse des résultats et conclusions.

36.2/4. — **Réservoir sphérique à gaz à haute pression de Bethel (Allemagne).** — HERBST, *Bauing.*, n° 39-40, 27 sept. 1935, pp. 417-421, 10 fig.

L'auteur donne une description de la construction du réservoir sphérique, à gaz à haute pression, en tôles rivées construit à Bethel. L'acier St. 52 au chrome et cuivre a été utilisé (35 kg/mm² de limite élastique).

36.2/8. — **Château d'eau soudé de 700 m³ de capacité.** — S. A. GORELYSZEY, *Avto-gennoe Delo*, n° 8, août 1935, pp. 20-22, 5 fig.

Description de la construction d'un château d'eau soudé. Le réservoir est constitué par trois surfaces cylindrique, sphérique et conique. Assemblage de ces surfaces par soudure; nervures à l'intérieur du réservoir.

37.2/2. — **Construction par soudure des poutrelles de ponts roulants.** — I. Z. DAVYDOVSKIÏ, *Avto-gennoe Delo*, n° 9, sept. 1935, pp. 12-15, 3 fig.

Article donnant les dimensions des éléments constructifs des poutrelles pour ponts roulants et les caractéristiques d'assemblages exécutés par soudure.

Transports

40.10/12. — **Le viaduc de Colombes (Suppression des passages à niveau).** — P. FILIPPI, *Techn. des Trav.*, n° 9, sept. 1935, pp. 475-482, 15 fig.

Voir fiche 20.11 c/25.

40.20/12. — **Contrôle par les rayons X des assemblages soudés en construction de locomotives.** — P. SZORIN, *Avto-gennoe Delo*, n° 7, juill. 1935, pp. 20-21, 2 fig.

Voir fiche 15.35/37.

40.22/28. — **Les automotrices pour les chemins de fer.** — C. I. GEORGESCU, *Buletinul A.G.I.R.*, n° 7, juill. 1935, pp. 239-248, 18 fig.

L'auteur fait la description des systèmes d'automotrices employées en différents pays et cherche à en déduire les tendances futures de la construction, en vue d'arriver à des types standards internationaux. Nombreuses photos et schéma des automotrices existantes en Europe.

40.22/29. — **Voitures automotrices Diesel.** — *Soudure*, n° 2, juill. 1935, pp. 50-51, 2 fig.

Caractéristiques et avantages principaux de la construction soudée des châssis des voitures métalliques. Exemple dans le cas d'une automotrice.



L. & C. HARDTMUTH



Les gommes à effacer pour la planche à dessin

AGENT GÉNÉRAL : **E. FRUGIER**, Sucr. **M. FRUGIER**
40, BOULEVARD DE DIXMUDE, **BRUXELLES**

TÉL. 17.78.62

**ATELIERS DE
CONSTRUCTION**

P. BRACKE

30-40, rue de l'Abondance
BRUXELLES (3)



Charpentes et ossatures
métalliques - Ponts - Pylônes -
Ponts roulants - Monorails -
Transporteurs - Mâts d'éclairage,
de ligne, de traction -
Appareils de levage.



CETTE REVUE
EST TIRÉE PAR
L'IMPRIMERIE

Georges Thone

LIÈGE



Minimum d'encombrement

40.25/15. — Chassis soudés de wagons pour la Lehigh Valley R. R. Co. — J. E. TESSEYMAN, *Weld. Engin.*, sept. 1935, pp. 66-67, 4 fig.

Description de la construction de châssis soudés conduisant à une économie de poids et une augmentation de la rigidité par rapport à la construction rivée.

41.1/12. — Deux nouvelles applications de l'acier en Angleterre. — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 532-533, 4 fig.

Revêtement en acier de route provisoire démontable.

42.0/4. — La soudure électrique dans la construction navale. — E. F. SPANNER, *Welder*, sept. 1935, pp. 680-684, 8 fig.

Exposé d'un système de construction soudé développé par Johannes Kjekstad et appliqué par les United Dry Docks Co. à New-Jersey. Comparaison de ce système avec ceux proposés et brevetés par l'auteur.

42.2/27. — Deux nouvelles applications de l'acier en Angleterre. — *Oss. Mét.*, n° 10, oct. 1935, pp. 532-533, 4 fig.

Panneaux en acier pour la fermeture des écoutilles.

44.2/9. — Le transport par containers. — W. NICOLAJEW, *Inżynier Kolejowy*, n° 5/129, mai 1935, pp. 117-134, 37 fig.

Etude complète des différents types de containers utilisés en Europe et aux E. U. Fonctionnement du Bureau International des Containers. Conditions techniques de l'utilisation internationale d'un container. Tarifs (Rapport présenté au XIII^e Congrès des ingénieurs polonais de chemins de fer).

Divers

50.0/7. — Emploi de la soudure dans une transformation de bâti de machine. — J. K. JOHANNESEN, *Weld. Ind.*, n° 8, sept. 1935, p. 276, 1 fig.

Brève description d'une transformation apportée à un bâti de chaudière marine.

50.4/3. — La soudure dans l'industrie électrique. — *Welder*, sept. 1935, pp. 699-703, 8 fig.

Résumé de la communication présentée par E. C. Davis au Symposium de la Soudure à Londres, en mai 1935, montrant les emplois de la soudure à la construction de stators et de rotors de vastes dimensions, noyaux de transformateurs, armature et cuve de coupe-circuit et châssis d'assise d'un alternateur.

51.1/13. — Barrages construits entièrement en acier. — W. JERICHOW, *Stahlb.*, n° 19, 13 sept. 1935, p. 152, 6 fig.

Les barrages en acier sont de construction des plus économiques : en toute saison ils peuvent être transformés ou remplacés en un temps très court. Un acier spécial anti-rouille

Construisez en acier!

est fabriqué en Allemagne pour ce genre de construction qui est le moins encombrant.

52.0/9. — Réparation par soudure des tuyaux cassés. — G. OEHLER, *T. Z. für prakt. Metallbau*, n° 15-16, 25 août 1935, pp. 406-408, 1 fig.

L'auteur donne différents moyens d'assembler par soudure les morceaux d'un tuyau cassé en deux, tout en discutant les avantages et les inconvénients de chacun de ces moyens.

54.0/24. — Corrosion marine. — J. W. DONALDSON, *Metallurgia*, n° 70, août 1935, pp. 117-118.

L'auteur passe en revue les faits connus dans ce domaine jusqu'à ce jour. Il étudie l'influence de la fabrication de l'acier sur sa corrosion et notamment l'influence de la peau de laminage. Il donne pour terminer les résultats d'essais comparatifs de longue durée sur des aciers totalement immergés ou immergés par intermittence.

54.12/9. — La métallisation, procédé Schoop ou Schoopinisation. — J. A. VOLKAERT, *Soudure*, n° 3, sept. 1935, pp. 88-90, 4 fig.

L'article présente dans tous ses détails le fonctionnement et la construction du pistolet métalliseur oxy-acétylénique utilisé pour le procédé Schoop.

54.14/16. — Peinture des parties métalliques des installations hydrauliques. — H. ROSENBERG, *Stahlb. Techn.* n° IX, sept. 1935, p. 7.

Quelques considérations sur la composition et les propriétés physiques de ces peintures.

54.14/17. — Peintures de protection pour constructions métalliques sous l'eau. — *Techn. Rundschau*, n° 30, 26 juillet 1935, p. 13.

Indications sur les peintures convenant pour protéger des éléments de constructions métalliques sous eau.

54.14/18. — Notions sur les peintures anti-rouille résistant aux hautes températures. — F. J. PETERS, *Korros. und Metallsch.*, n° 8, août 1935, pp. 179-183.

Les peintures anti-rouille contiennent un liant organique (huile, résines, bitumes, etc.) qui résistent mal à la chaleur. L'auteur étudie l'influence de la composition chimique des peintures sur leur résistance aux hautes températures.

54.14/19. — Peintures anti-rouille à base de brais et d'huiles de houille avec ou sans pigmentation par l'aluminium. — L. CHOUPIX, *Peint. Pigm. Vernis*, n° 2, févr. 1935, pp. 38-39.

Notice sur deux peintures anti-rouille : la première donne des surfaces noires brillantes, la seconde, pigmentée par aluminium, est à employer surtout lorsqu'il faut limiter les échanges thermiques (réservoirs à essence, à mazout, etc.) ; cette dernière donne des surfaces gris argent.



INDEX DES ANNONCEURS

	Pages		Pages
A		H	
A. C. M. T. (Ateliers de Construction mécanique de Tirlemont)	20	Ciments d' Harmignies	15
Arcos « La Soudure Electrique Autogène »	8		
Ateliers Métallurgiques de Nivelles	18	O	
		Ossature Métallique	3
B		S. A. d'Ougrée-Marihaye	9
Baume et Marpent	16		
La Brugeoise et Nicaise et Delcuve	23	S	
Ateliers de Construction Paul Bracke	25	Sidam	10
		S. E. M. , Société d'Electricité et de Mécanique	19
C		Fours Stein	19
Chamebel , « Le Châssis Métallique Belge »	7		
S. A. John Cockerill	11	T	
		Etablissements Tallon	24
D		Electro-Soudure Thermarc	12
Compagnie Davum	17	Imprimerie Thone	25
De Keyn Frères	6	Tubes de la Meuse	13
Anciens Etablissements Paul Devis	22		
		U	
E		Ucométal , Union Commerciale de Métallurgie	27
Electricité et Electromécanique	23		
Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi	28	W	
		Anciens Etablissements Paul Würth	14
F			
Comptoir Joseph Francart	21		
Frugier E.	25		



Table des Matières

Tome IV, Janvier-Décembre 1935

Pages	Pages
Théories, calculs et essais	
Considérations sur le calcul de la poutre-échelle ou poutre à étrépillons, par A. DE MARNEFFE	82
Hourdis en béton armé solidaires de solives en poutrelles métalliques	593
Influence des raidisseurs soudés aux âmes des poutrelles sur la résistance à la flexion, par St. BRYLA	480
Influence des semelles soudées aux ailes des poutrelles I sur leur résistance à la flexion, par St. BRYLA et Al. CHMIELOWIEC	206
Nouvelle méthode de calcul des ossatures à grand nombre d'étages sous l'action du vent et des sollicitations sismiques, par F. TAKABEYA	266
Études générales	
Concours pour un immeuble d'habitation à ossature métallique résistant aux secousses sismiques	245
Construction à ossature métallique en Hongrie. Poteaux légers en acier enrobés de béton, par B. ENYEDI	247
Construction à ossature métallique, ses principes fondamentaux; avantages et domaines d'application, par H. LASSNER	639
Construction métallique des cinémas et des théâtres, par G. E. COOPER	405
Etude de la corrosion entreprise en Angleterre par l'Institut du Fer et de l'Acier, par E. PAHLAVOUNI	24
Evolution de la construction à ossature métallique en Suisse, par P. STURZENEGGER	125
Hourdis léger en béton armé et corps creux pour planchers en poutrelles métalliques	18
Montage des ossatures métalliques de bâtiments	182
Point de vue financier dans la construction des bâtiments modernes	466
Prescriptions officielles hongroises sur les constructions métalliques soudées, par B. ENYEDI	541
Problème des murs dans la construction à ossature métallique	633
Recherches sur la corrosion en Hollande, par E. PAHLAVOUNI	39
Réduction des bruits dans les bâtiments, par T. P. BENNETT	197
Utilisation de l'acier dans le parachèvement des immeubles.	237
Ponts	
Construction des ponts de faible portée en acier, en Suisse. Ponts en acier enrobé de béton, par F. ACKERMANN.	383
Construction des ponts de faible portée en acier en Suisse. Quelques ponts construits par l'Eisenbaugesellschaft, Zurich, par P. STURZENEGGER	373
Editorial relatif aux ponts en acier de faible portée	298
Esthétique des ponts aux Etats-Unis	461
Lancement du pont de Bocholt	262
Nouveaux modèles de ponts métalliques de faible portée, par W. WACHNIEWSKI et T. LIPKOWSKI	370
Perfectionnements récents dans l'étude et la construction des ponts en acier de petite portée aux Etats-Unis, par F. H. FRANKLAND	333
Pont de la Barge à Gand, par J. HACHÉ	324
Pont de Lanaeken-Smeermaes	264
Pont de Nuth (Hollande)	476
Pont des Trois-Roses à Bâle. Les enseignements d'un important concours international, par R. NIHOUL	580
Ponts de faible portée. Note historique. Remarques générales, par E. A. VAN GENDEREN STORT	301
Ponts en acier de faible portée, par St. BRYLA	366
Ponts en acier de faible portée, par T. C. GRISENTHWAITE	343
Ponts en acier de faible portée en Italie. Les ponts à poutres Alpha, par F. MASI	362

N° 12 - 1935



665

Sauvegardez l'avenir

Ponts en acier de faible portée en Italie. Pont sur le torrent Cismon, par A. ANTOLDI	360
Ponts en acier enrobé de béton construits en Suisse, par F. ACKERMANN	412
Ponts et charpentes soudés des Chemins de Fer Suisses	576
Ponts-rails à âme pleine en Belgique, par R. DESPRETS	327
Ponts-routes de moyenne et de faible portée, par K. KLÖPPEL	311
Ponts soudés de débarquement du nouveau marché de Budapest, par B. ENYEDI	528
Pont soudé Riverside-Delanco dans l'Etat de New-Jersey (E. U.)	539
Ripage latéral d'un pont sur le Danube à Vienne, par F. BLEICH	140

Constructions à ossatures

Appartements pour artistes à Amsterdam	451
Auvent de la gare de Duisbourg.	524
Brasserie « La Maxéville », boulevard Montmartre à Paris, architectes Croizé et Calsat	507
Charpente soudée pour garage d'autocars.	77
Clocher de l'église Sesto S. Giovanni.	531
Construction à ossature métallique en Angleterre	570
Construction de la toiture du bassin de natation R. Cozzi, à Milan	571
Construction du Field Building à Chicago, par M. GUNDERSEN	615
Construction d'un nouveau gratte-ciel au Rockefeller Center à New-York	462
Ecole de plein air de Suresnes, architectes E. Beaudouin et M. Lods.	163
Eglise de N-D de l'Annonciation à Ixelles, architecte C. Damman	3
Groupe d'immeubles des Chemins de Fer de l'Etat à Nanterre, architecte H. Pacon	242
Immeuble « Victoria », Bahnhofplatz à Zurich	72
Isolement antivibratile et acoustique du pavillon de l'I.N.R. à l'Exposition de Bruxelles, par I. KATEL	534
Maison de la Chimie à Paris	107
Nouveaux bâtiments de la Société Citroën à Bruxelles, architectes A. Dumont et M. Van Goethem	55
Nouveaux magasins Uniprix-Priba à Charleroi	517

Construisez en acier!

Nouvelle chaufferie des Papeteries de Genval, par L. LEMAIRE	66
Nouvelle maison du « Royal Institute of British Architects » à Londres	399
Nouvelles toitures des quais de la gare de Genève.	584
Nouvelles usines de la Haka à Iutfaas-lez-Utrecht, Hollande, par J.G. WATTJES.	176
Résidence Elsdonck à Anvers, architecte L. Stynen	566
Rossmore Court, un nouveau groupe d'immeubles à appartements à Londres	464
Surélévation d'un bâtiment d'entrepôt à Landau.	522
Théâtre Rembrandt à Utrecht, par J.G. WATTJES	229

Maisons métalliques

Maison d'habitation spacieuse à ossature métallique construite par soudure à l'arc	9
Petite maison de rapport à Lisbonne	516

Transport

Deux nouvelles applications de l'acier en Angleterre	532
Le mât en acier du yacht « Yankee »	479
Nouvelle démonstration de la sécurité des voitures métalliques.	283

Travaux hydrauliques

Centrale hydro-électrique de Tongland de la Galloway Water Power Company	23
Construction d'une estacade de 710 mètres à Davenport (Californie).	78
Construction d'un grand batardeau en palplanches métalliques au barrage de Grand Coulée (Etat de Washington, Etats-Unis)	473
Ecluse de Wynegen en palplanches métalliques par A. BRAECKMAN	120
Nouvelle écluse de Saint-Andries (Hollande).	144
Revêtements en acier du barrage d'El Vado (Nouveau Mexique, E.-U.)	525

Divers

Aménagements du nouvel immeuble « Vienne-Rocher » de la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité	624
Assemblée Générale de l'American Ins-	



Minimum d'encombrement

titute of Steel Construction, 16-18 octobre 1934	648
Assemblée Générale du Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier.	146
Caissons tubulaires de fondation forés jusqu'au rocher	472
Concours de photographies de la revue <i>Architectural Design and Construction</i>	646
Construction de deux grands siphons dans l'Etat d'Oregon (Etats-Unis)	12
Grue tournante entièrement soudée	478
Pylônes en tôle d'acier de section elliptique	15
Quatrième Congrès International des Centres d'Information de l'Acier, Bruxelles, 26-29 juin 1935	413

Liste des noms d'auteurs

F. ACKERMANN, Construction des ponts de faible portée en acier en Suisse. Ponts en acier enrobé de béton	383 et 412
A. ANTOLDI, Ponts en acier de faible portée en Italie. Pont sur le torrent Cismon	360
T. P. BENNETT, Réduction des bruits dans les bâtiments	197
F. BLEICH, Ripage latéral d'un pont sur le Danube à Vienne	140
A. BRAECKMAN, Ecluse de Wynegeem en palplanches métalliques	120
St. BRYLA, Influence des raidisseurs soudés aux âmes des poutrelles sur la résistance à la flexion	480
St. BRYLA, Ponts en acier de faible portée	366
St. BRYLA et Al. CHMIELOWIEC, Influence des semelles soudées aux ailes des poutrelles I sur leur résistance à la flexion	206
Al. CHMIELOWIEC et St. BRYLA, Influence des semelles soudées aux ailes des poutrelles I sur leur résistance à la flexion	206
G. E. COOPER, Construction métallique des cinémas et des théâtres	405
A. DE MARNEFFE, Considérations sur le calcul de la poutre-échelle ou poutre à étrépillons	82
R. DESPRETS, Ponts-rails à âme pleine en Belgique	327
B. ENYEDI, Construction à ossature métallique en Hongrie. Poteaux légers en acier enrobés de béton	247
B. ENYEDI, Ponts soudés de débarquement du nouveau marché de Budapest	528
B. ENYEDI, Prescriptions officielles hongroises sur les constructions métalliques soudées	541

Maximum de sécurité

F. H. FRANKLAND, Perfectionnements récents dans l'étude et la construction des ponts en acier de petite portée aux Etats-Unis	333
T. C. GRISENTHWAITE, Ponts en acier de faible portée	343
M. GUNDERSEN, Construction du Field Building à Chicago	615
J. HACHÉ, Pont de la Barge à Gand	324
I. KATEL, Isolement antivibratile et acoustique du pavillon de U.I.N.R. à l'Exposition de Bruxelles	534
K. KLÖPPEL, Ponts-routes de moyenne et faible portée	311
H. LASSNER, Construction à ossature métallique, ses principes fondamentaux ; avantages et domaines d'application	639
L. LEMAIRE, Nouvelle chaufferie des Pape-teries de Genval	66
T. LIPKOWSKI et W. WACHNIEWSKI, Nouveaux modèles de ponts métalliques de faibles portées	370
F. MASI, Ponts en acier de faible portée en Italie. Les ponts à poutres Alpha	362
R. NIHOUL, Pont des trois Roses à Bâle. Les enseignements d'un important concours international	580
E. PAHLAVOUNI, Etude de la corrosion entreprise en Angleterre par l'Institut du Fer et de l'Acier	24
E. PAHLAVOUNI, Recherches sur la corrosion en Hollande	39
P. STURZENEGGER, Construction des ponts de faible portée en acier en Suisse. Quelques ponts construits par l'Eisenbaugesellschaft, Zurich	373
P. STURZENEGGER, Evolution de la construction à ossature métallique en Suisse.	125
F. TAKABEYA, Nouvelle méthode de calcul des ossatures à grand nombre d'étages sous l'action du vent et des sollicitations sismiques	266
E. A. VAN GENDEREN STORT, Ponts à faible portée, note historique. Remarques générales	301
W. WACHNIEWSKI et T. LIPKOWSKI, Nouveaux modèles de ponts métalliques de faibles portées	370
J. G. WATTJES, Nouvelles usines de la Haka à Jutfaas-lez-Utrecht, Hollande	176
J. G. WATTJES, Théâtre Rembrandt à Utrecht	229

N° 12 - 1935



Sauvegarder l'avenir

Documentation bibliographique

Indexation des matières	45
Liste des périodiques dépouillés par le Centre belgo-luxembourgeois d'Information de l'Acier	440
Résumé des articles relatifs aux applications de l'acier parus dans la presse technique, 48 à 53, 100 à 105, 155 à 161, 223 à 228, 289 à 295, 391 à 398, 442 à 449, 499 à 505, 553 à 560, 608 à 614, 658 à 664.	

Chronique

1. Activités des Associations Scientifiques et Techniques

Assemblée générale annuelle de l'American Institute of Steel Construction, Chicago 25-26 octobre 1934	94
Concours des matériaux insonores organisé par le Touring Club de France	389
Congrès International de l'Habitation, Prague du 23 au 30 juin 1935	152
Création de l'Union Technique des Constructeurs Spécialistes de Menuiserie Métallique de France	151
« Journées de la Soudure » organisées les 2 et 3 mai 1935 à Londres par l'Iron and Steel Institute	95
Réunion annuelle du Bureau et du Comité Permanent de l'Association Internationale des Ponts et Charpentes, Bruxelles, 4-8 juin 1935	435
Société Centrale d'Architecture de Belgique (constitution du conseil de direction)	41
Teintes conventionnelles pour l'identification des tuyauteries	436
Visite des nouveaux bâtiments de laboratoires des Ecoles Spéciales de l'Université de Gand	654

2. Emploi de l'acier dans le bâtiment

Abri blindé en tôle d'acier pour la protection contre les bombardements aériens	654
Bibliothèque Albertine (propositions concernant son emplacement)	435
Construction d'un vaste groupe immobilier à Leeds	602
Grand auditorium de Kansas City (Etats-Unis)	601
Hall Apollo pour tennis couvert à Amsterdam	42
Immeubles à appartements à ossature métallique soudée à Londres	653
Isolation calorifique au moyen de tôles d'acier	653
Méthode de Takabeya pour le calcul des ossatures	549
Nouveau règlement sur les constructions soudées, édicté par le London County Council	41
Nouveau Palais des Soviets	434 et 492
Nouveaux bâtiments universitaires de Gand	92
Nouveaux emplois de l'acier en France dans le chauffage central	97
Nouvelles installations de l'« Echo du Nord »	285
Ossatures en acier ou ossatures en béton armé	219
Petite maison en acier en Amérique	602
Succès des maisons tout-acier en France	97
Vaste immeuble à appartements à Manchester	549

3. Renseignements économiques

Accord avec la Pologne	492
Accord entre les boulonneries	388

Construire en acier!

Achat de barres crénelées	388
Adjudication des ponts de Wandre, du Val-Benoît, de Stockroy, de Zolder, de Lummen et d'Hérenthals	433
Adjudication des ponts de Curange et de Hasselt	388
Adjudications du pont métallique à Diepenbeck	601
Adjudication du pont de Eysden	285
Adjudication du pont métallique de Godscheid-lez-Hasselt	548
Adjudication de 2.500 poteaux tubulaires	285
Adjudication de hangars métalliques à Clavier	493
Adjudication de 200 wagons au Siam	493
Adjudication de mobilier métallique à l'Hôtel de Ville de Bruxelles	493
Adjudication de 300 wagons pour la Chine	548
Fournitures de trains de roues en Russie	493
Importations d'aciers belges aux Etats-Unis	42
Importations d'acier en Argentine en 1933	285
Importations de produits sidérurgiques en Angleterre en 1934 comparativement à 1933	285
Industrie mondiale du fer et de l'acier en 1934	287
Marché de l'acier pendant le mois de novembre 1934	39
Marché de l'acier pendant le mois de décembre 1934	91
Marché de l'acier pendant le mois de janvier 1935	149
Marché de l'acier pendant le mois de février 1935	218
Marché de l'acier pendant le mois de mars 1935	284
Marché de l'acier pendant le mois d'avril 1935	387
Marché de l'acier pendant les mois de mai et de juin 1935	432
Marché de l'acier pendant le mois de juillet 1935	491
Marché de l'acier pendant le mois d'août 1935	547
Marché de l'acier pendant le mois de septembre 1935	600
Marché de l'acier pendant le mois d'octobre 1935	652
Négociations anglo-continéntales	492
Nouveau train de laminoir des Forges de Clabecq	388
Nouvelle Société	433
Production, importation, exportation et consommation de produits métallurgiques (fer et acier) de l'Union belgo-luxembourgeoise en 1934, comparativement à 1933	219
Production sidérurgique dans le monde au cours des six premiers mois de 1935 comparativement à la même période de 1934	492
Reprise de la production sidérurgique dans le monde	389

4. Divers

Aciers Siemens-Martin et aciers à haute résistance	287
Antagonisme de l'acier et du béton armé	150
Balai horticole en acier	548
Barrages en acier	286
Barrières de garde dans l'Etat de New-York	221
Barrières de garde en acier pour la sécurité des routes	152
Bière en boîtes	601
Bouteilles en acier au manganèse	434
Canots en tôle pliée	493
100 wagons à charbon soudés	653
Cinquante ponts métalliques en Chine	285
500 nouvelles voitures métalliques pour la S.N.C.F.B.	493 et 548
Commande de 125 automotrices par la S.N.C.F.B.	388
Conseil général d'Angleur-Athus	388
Construction d'une pipe-line Texas-Détroit	285
Développement du soutènement métallique dans les houillères anglaises	96



Minimum d'encombrement

Ducs d'Albe en palplanches métalliques	653
Erratum	437
Essai d'un pont rouillé sous lourde charge	548
Inauguration du pont-rail et route sur le Petit Belt	434
Isolation calorifique au moyen de tôles d'acier	653
Un million de tonnes de fer blanc pour le transport de la bière	436
Mesures des réactions d'appui dans les ponts continus	286
Modèle simple et économique de fauteuils de jardin en acier	601
Mort de la Reine	490
Nouveau système de suspension des plates-formes d'échafaudages et des coffrages	604
Nouveau type de tablier léger pour ponts	604
Nouvel argument en faveur de la suppression des passages à niveau	435
Numéro Spécial de <i>L'Ossature Métallique</i> consacré à l'Exposition de Bruxelles 1935 (note relative au)	205, 431, 494, et 533
Numéro Spécial de <i>L'Ossature Métallique</i> consacré à l'Exposition de Bruxelles 1935. Mises au point	494
Pont à poutrelles enrobées et politique des grands travaux en Allemagne	286
Pont de Neuilly	493
Pont soudé au-dessus de la Dema (U.R.S.S.)	389
Poutres tubulaires perforées « Practicabel »	220
Rachat des anciens numéros de <i>L'Ossature Métallique</i>	494, 550 et 655
Rails pour l'Égypte	388
Renforcement de ponts en Angleterre	42
Rideau en palplanches métalliques de 11 Ha. de superficie, au barrage de Fort Peck (E.U.)	549
« Staal » Maandblad voor Staatstechniek	93
Toits en acier dans les nouvelles carrosseries d'automobiles	601
Tours d'observation pour la lutte contre les incendies de forêts	493
Voitures tout-acier des chemins de fer belges	93

Ouvrages récemment parus

Acier 54 et 50 de construction à haute résistance	287
Aciers laminés à froid	657
Agenda Béranger 1935	43
Album de produits sidérurgiques	551
Alger-Ville neuve	497
Alloys of Iron and Copper (alliages de fer et de cuivre)	390
Analysis of Continuous Frames, by the Method of Restraining Stiffnesses (Etude des constructions continues par la méthode des encastrement), par E. B. Russell	438
Annuaire 1934-1935 du Comité des Forges de France	99
Annuaire général du Bâtiment, des Travaux publics et des Industries qui s'y rattachent (5 ^e édition)	498 et 552
Armature e Pavimentazioni Metalliche (Armatures et revêtements de routes métalliques)	438
Ausheulen des auf Druck beanspruchten, freistehenden Winkels (Le déversement des cornières soumises à compression), par C. F. Kollbrunner	550
Autogenes Schweißen, Löten und Schneiden in der modernen Metallbau-Werkstätte (La soudure autogène et le découpage dans un atelier moderne de construction métallique), par C. F. Keel	605
Baukunde für die Praxis, 1ste Band, Rohbauarbeiten	

Maximum de sécurité

(La pratique de l'art de la construction, première partie — le gros œuvre)	44
Berechnung hochgradig statisch unbestimmter Rahmen-tragwerke von Standpunkte der zweckmässigen Wahl der Überzähligen (Calcul des constructions à degré élevé d'hyperstaticité, du point de vue du choix convenable de la méthode), par St. Andruszewicz	439
Berechnung verankerter Hängebrücken (Le calcul des ponts suspendus à ancrage), par H. H. Bleich	221
Bommen op Nederland (Bombes sur la Hollande), par J. M. Gemmeke	222
Building Code of the City of New York (Règlement de bâtisse de la Ville de New-York)	438
Building Code recommended by the National Board of fire Underwriters (Code de la Construction recommandé par la Commission Nationale des Compagnies d'assurance contre l'incendie)	438
Building to the Skies — The romance of the Sky-scraper (Construire vers le ciel — La poésie du gratte-ciel), par Alfred C. Bossom	
Cabines en acier de paquebots	607
Catalogus voor de Bouwwereld 1935 (Catalogue pour la construction 1935)	497
Charpentes métalliques, par A. Nachtergal	656
Comptes rendus des séances du Centre d'Etudes Supérieures de l'Institut technique du Bâtiment et des Travaux Publics	98
Construction de l'immeuble de la Caisse d'Epargne des Postes à Varsovie	657
Corrosion, Causes and Prevention. An engineering problem (Corrosion. Causes et moyens de protection, un problème technique), par F. N. Speller	606
Dauerfestigkeitsversuche mit Schweißverbindungen (Recherches sur la résistance aux efforts répétés des assemblages soudés)	437
Difesa del ciglio stradale (Les barrières de garde le long des routes)	43
Etude des flammes de soudure, par D. Séférian	606
Fenster, Türen, Tore aus Holz und Eisen (Fenêtres et portes en bois et en métal), par W. Wickop	606
Feste stählerne Brücken (Ponts fixes métalliques), par G. Schaper	288
Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Schweißens und Schneidens mittels Sauerstoff und Azetylen (Travaux de recherches relatifs à la soudure et au découpage oxy-acétyléniques)	154
Grundzüge des Fabrik- und Stahlbaues (La construction des usines, et la construction métallique), par A. Weiske et H. Nowsky	43
Guides industriels. Métallurgie. Construction mécanique et électrique. Edition 1935	288
Handbuch der Metallspritztechnik (Manuel de Métallisation), par M. U. Schoop et C. H. Daeschle	437
Index to A.S.T.M. Standards and Tentative Standards (Répertoire des spécifications définitives et provisoires de la Société Américaine d'Essai des Matériaux)	154
Korrosion IV (corrosion), Edit. V.D.I.	657
Kosten der Lichtbogenschweißung (Prix de la soudure à l'arc)	99
Le Corbusier et Pierre Jeanneret. Œuvre complète de 1929-1934	287
Luftschutz durch Stahlbau (La protection anti-aérienne par la construction métallique)	498
Manuel de Soudure autogène, par M. Piette	497
Manual of Fire-Loss Prevention of the Federal Fire Council (Manuel de protection contre l'incendie, publié par le « Federal Fire Council », E.-U.)	551

N° 12 - 1935



669

Sauvegardez l'avenir

Mechanische Technologie der Metalle, (Technologie mécanique des métaux) par H. Meyer	656
Mehrstufige Rahmenformeln (Formules étagées pour le calcul des portiques, cadres, poutres continues, etc.), par K. F. Sitte	453
New Arc Welding (Soudure à l'arc moderne)	390
Pont sur le Kill van Kull à New-York (Note technique)	44
Praktisches Handbuch der gesamten Schweisstechnik 2er Band: Elektrische Schweisstechnik (Manuel pratique de la technique de la soudure, 2 ^e partie: La soudure électrique), par P. Schimpke et H. A. Horn	437
Praktischer Rostschutz (Manuel pratique de protection contre la rouille), par J. Moshage	154
Pratique du calcul du béton armé, par G. Magnel	605
Proceedings of the thirty-seventh annual meeting of the American Society for Testing Materials (Mémoires présentés à la 37 ^e Assemblée annuelle de la Société américaine pour l'Essai des Matériaux)	152
Protection des métaux contre la corrosion, par A. Guerillot	98
Publications de la British Steelwork Association, Londres, 1935	551
Publications de l'International Acetylene Association	552
Recueils de la Soudure Autogène, tome 5: Soudure autogène à l'atelier	607
Report on the treatment of welded structures by the metallic arc process (Rapport sur l'exécution des constructions soudées à l'arc électrique)	153
Résistance des matériaux et éléments de la théorie de l'élasticité et de la plasticité des corps solides, tome I, par L. Baes	495
Selbstkostenrechnung im Schnitte- und Stanzenbau (Calcul des prix de revient d'un atelier de découpage et d'estampage), par A. Schubert	552
Silo en acier à céréales	496
Spundwand als Erddruckproblem (Problème de la poussée des terres sur les palplanches), par I. Rifaat	607
Stahlbaukalender 1935. Agenda aide-mémoire de la construction métallique pour 1935	44
Stahlbau Vorträge (Quelques conférences relatives à la construction métallique)	97
Standardisation des brides pour tuyaux et appareils, A.B.S.	222
Statistisches Jahrbuch für die Eisen- und Stahlindustrie 1934 (Les statistiques de l'industrie sidérurgique, édition 1934)	98
Steel and the attendant industries (L'acier et les industries connexes). British Steelwork Association	606
Streckenausbau mit Stahl (Soutènement métallique en acier), par R. Würker	221
Structural Design in Steel (Etude des charpentes en acier), par Th. C. Shedd	154
Structural Frameworks, A new method of analysis with tables (Les charpentes, une nouvelle méthode de calcul accompagnée de tableaux), par Th. F. Hickerson	222
Struttura di acciaio (Constructions en acier)	550
Sur la répartition des contraintes élastiques autour d'un point, par P. Dévédec	44

Construisez en acier!

Suspension bridges of short span (Ponts suspendus de petite portée), par F. H. Frankland	97
Tabellen voor het gebruik van staal (Tableaux pour l'emploi de l'acier)	389
Tabellen voor raamspanen (Tableaux pour le calcul des portiques), par L. Kellermann	497
Taschenbuch für die Lichtbozenschweissung (Manuel de soudure à l'arc), par K. Meller	605
Tettoia rurale a struttura di acciaio (Hangars agricoles à charpente en acier)	551
Traité pratique de Charpentes métalliques et de Serrurerie, par H. Drouet	389
Travail mécanique des tôles, par J. Nappée	99
Travi ad ali larghe (Poutrelles à larges ailes)	390
Unterhaltungskosten von Stahlbauwerken (Frais d'entretien des constructions en acier), par K. Klöppel	551
V.D.I. 72ste Hauptversammlung, Trier 1934 (72 ^e Congrès de l'Association des Ingénieurs Allemands, Trèves 1934)	43
Versuche im Stahlbau, Ausgabe B, Heft 5, Dauerversuche mit Nietverbindungen (Essais concernant la construction en acier. Essais de résistance à la fatigue des assemblages rivés), par O. Graf	550
Ville radieuse, par Le Corbusier	656
Voitures métalliques	98
Weg des Eisens (Vie du fer), par F. Toussaint	605
Zastosowanie stali w obudowie wyrobisk podziemnych (L'emploi de l'acier dans le soutènement des mines), par J. Galanka	288

Catalogues

Soudeur-Coupeur, organe de la Société L'Air Liquide, à Liège	552
Catalogue de la Société Anglo-Franco-Belge de matériel de chemins de fer	390
Arcos, Numéro Spécial Exposition de Bruxelles 1935	498
Arcos, n° 69, septembre 1935	552
Appareils de levage et de manutention (Ateliers Métallurgiques de Nivelles)	439
Ateliers Métallurgiques de Nivelles, S. A.	607
Catalogue des Usines Gustave Boël	439
Participation de Chamebel à l'Exposition de Bruxelles	607
Catalogue de la S. A. Cribla, Construction de criblages et lavoirs à charbon	99
Soudeuse électrique au point, type S.E.P. 8, de la S. A. Electricité et Electromécanique	498
Doseur thermique E.E., Catalogue n° 571 de la S. A. Electricité et Electromécanique	99
Règles fondamentales pour l'apprentissage des soudeurs à l'arc, S. A. Electricité et Electromécanique	439
Catalogue des Usines Gilson	288
Catalogue de la Société Métallurgique d'Enghien-Saint-Eloi, Département Levage et Manutention	222
Oxydrique Internationale à l'Exposition de Bruxelles	552
35.000 m ² de planchers en briques creuses armées Tubize à l'Exposition de Bruxelles 1935	607

L'Acier à l'Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles 1935

(Numéro spécial de L'OSSATURE MÉTALLIQUE)

1 ^{re} partie. - L'Industrie sidérurgique belgo-luxembourgeoise	5
2 ^{me} partie. - Les palais et pavillons à ossature métallique à l'Exposition	23
3 ^{me} partie. - La participation de l'industrie sidérurgique et des industries connexes à l'Exposition	103

N° 12 - 1935



670

UNION COMMERCIALE BELGE
DE METALLURGIE

UCOMETAL

24, RUE ROYALE, BRUXELLES

AGENT DE VENTE DES USINES:

ANGLEUR-ATHUS

COCKERILL

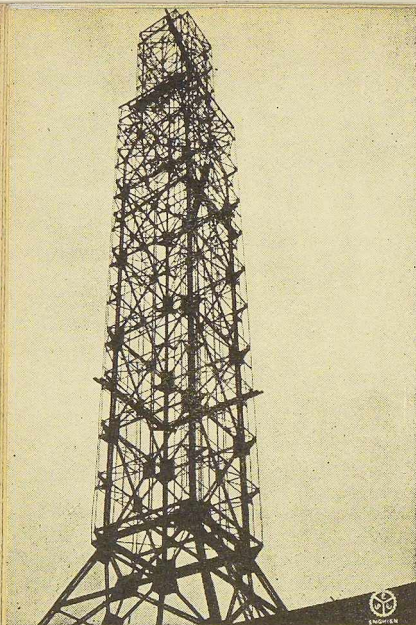
SAMBRE ET MOSELLE

PROVIDENCE



TÉLÉPHONE : 12.51.40 et 12.51.46 à 49

TÉLÉGRAMME : UCOMÉTAL-BRUXELLES



SOCIETE METALLURGIQUE **d'ENGHIEN S^TELOI**

NOS CONSTRUCTIONS
A L'EXPOSITION DE BRUXELLES EN 1935 :

PALAIS DE LA VILLE DE BRUXELLES
PALAIS DE LA SECTION FRANÇAISE
PALAIS DE LA VILLE DE PARIS
PALAIS DE LA VIE CATHOLIQUE (en collaboration)
PALAIS DE L'ÉLECTRICITÉ
PALAIS DES INDUSTRIES CHIMIQUES
PALAIS DES ARTS DÉCORATIFS
PALAIS DE LA COLLECTIVITÉ DES ENTREPRENEURS
PAVILLON DES NOUVELLES HUILLERIES ANVERSOISES
PAVILLON MATERNE ET BECCO
PAVILLON LEVER
PAVILLON « TEXAS Cy. »
KIOSQUE DES STATUAIRES
PAVILLON DE LA PUBLICITÉ
PAVILLON DU VAL SAINT-LAMBERT
LE PLANETARIUM DE L'ALBERTEUM-AEDES-SCIENTIAE

